

REGIONE SARDEGNA

Città Metropolitana di Sassari

COMUNE DI SASSARI



01	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	26/05/2023	DI MARI C.	BELFIORE G.	FURNO C.
00	EMISSIONE PER COMMENTI	19/05/2023	DI MARI C.	BELFIORE G.	FURNO C.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

SASSARI EOLICA S.R.L.

Via Napo Torriani 17/A - 22100 Como (CO) - P.IVA/C.F. 03921560136 - Pec: sassarieolica@pec.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

PARCO EOLICO DI "SASSARI"

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno
Ordine degli Ingegneri
della Provincia di Catania
n° 6130 sez. A

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C21002S05-VA-RT-01-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4


Livello:

DEFINITIVO

*Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.*




Documento informatico firmato digitalmente
ai sensi dell'art. 24 D. Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Antex group Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.2

INDICE


1	PREMESSA	6
1.1	Gruppo di lavoro dello Studio di Impatto Ambientale	7
2	ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI	7
2.1	Iter autorizzativo	7
2.2	Riferimenti Normativi.....	10
2.3	Articolazione dello studio di impatto ambientale.....	14
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	16
3.1	Generalità.....	16
3.2	Contenuti richiesti dalla normativa	16
3.3	Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto in riferimento alla tutela e ai vincoli presenti	16
3.3.1	Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi	30
3.4	Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale	33
3.4.1	Strategie energetiche dell'Unione Europea.....	33
3.4.2	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)	37
3.4.3	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.).....	39
3.4.4	Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (P.E.A.R.S.)	43
3.4.5	Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) Regione Sardegna	49
3.4.6	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	55
3.4.7	Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) – Regione Sardegna.....	63
3.4.8	Piano Faunistico Venatorio Regionale 2014 – Regione Sardegna	80
3.4.9	Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2012-2016 – Provincia di Sassari	83
3.4.10	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna	85
3.4.11	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna	94
3.4.12	Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente – Regione Sardegna.....	99
3.4.13	Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P) della Provincia di Sassari.....	104
3.4.14	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Sassari	112
3.4.15	Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sassari.....	118
3.4.16	Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres	119
3.4.17	Compatibilità con il D. Lgs. n.42/2004	125
3.4.18	Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)	133
3.4.19	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010.....	134
3.4.20	Compatibilità con la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020	143
3.5	Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto.....	222
3.5.1	Motivazione dell'intervento	222
3.5.2	Fase di costruzione dell'impianto	222
3.5.3	Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto	233
3.5.4	Viabilità di accesso al sito.....	235

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.3</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.3
26/05/2023	REV: 01	Pag.3			


3.5.5	Viabilità interna al parco eolico	239
3.6	Descrizione della fase di funzionamento del progetto	260
3.7	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste	261
3.8	Descrizione della tecnica prescelta	263
4	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE.....	267
4.1	Generalità.....	267
4.2	Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata	267
4.3	Alternativa Zero	269
5	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	271
5.1	Generalità.....	271
5.2	Stato attuale (scenario di base).....	271
5.2.1	Clima.....	271
5.2.2	Qualità dell'aria.....	273
5.2.3	Ambiente idrico.....	275
5.2.4	Suolo e sottosuolo	276
5.2.5	Uso del suolo.....	279
5.2.6	Biodiversità	283
5.2.7	Caratterizzazione acustica del territorio	296
5.2.8	Campi elettromagnetici	297
5.2.9	Paesaggio	297
5.3	Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto	328
6	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, C.1, LETT.C	332
6.1	Generalità.....	332
6.2	Impatti su popolazione e salute umana	332
6.3	Impatti su Flora e Fauna.....	333
6.4	Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima	333
6.5	Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico	333
7	METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI	340
7.1	Generalità.....	340
7.2	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti	340
8	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO	342
8.1	Generalità.....	342
8.2	Definizione degli impatti.....	342
8.3	Descrizione degli impatti per la fase di costruzione.....	347
8.3.1	Territorio e suolo.....	347
8.3.2	Risorse idriche.....	349
8.3.3	Impatto su Flora e Fauna.....	349
8.3.4	Emissioni di inquinanti e polveri	350

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.4 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

8.3.5	Inquinamento acustico	350
8.3.6	Emissioni di vibrazioni	352
8.3.7	Rischio Archeologico.....	355
8.3.8	Paesaggio	356
8.4	Descrizione degli impatti per la fase di esercizio	356
8.4.1	Territorio e suolo.....	357
8.4.2	Risorse idriche.....	357
8.4.3	Flora e Fauna.....	358
8.4.4	Inquinamento acustico	360
8.4.5	Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "Shadow Flickering")	364
8.4.6	Emissioni di vibrazioni	371
8.4.7	Emissioni elettromagnetiche	372
8.4.8	Paesaggio	374
8.4.9	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU	421
8.5	Quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio.....	431
8.6	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di smontaggio	440
9	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI	441
9.1	Generalità.....	441
9.2	Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto.....	441
9.2.1	Territorio e suolo.....	441
9.2.2	Utilizzo delle risorse idriche	443
9.2.3	Impatto su Flora e Fauna.....	444
9.2.4	Emissioni di inquinanti e di polveri	448
9.2.5	Inquinamento acustico	448
9.2.6	Emissione di vibrazioni.....	449
9.2.7	Emissioni elettromagnetiche	449
9.2.8	Smaltimento rifiuti	451
9.2.9	Rischio per la salute umana.....	453
9.2.10	Paesaggio	455
9.2.11	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU	456
10	CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	458
11	DESCRIZIONE DI ELEMENTI, BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI	465
11.1	Generalità.....	465
11.2	Analisi dei contenuti del Piano Paesaggistico Regionale	465
12	VULNERABILITA' DEL PROGETTO	467
12.1	Generalità.....	467
12.2	Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto	467
13	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE.....	470

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.5</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

14	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE	472
14.1	Generalità.....	472
14.2	Bibliografia del SIA	472
15	SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA	477
15.1	Generalità.....	477
15.2	Elenco delle criticità.....	477
16	SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DEL SIA	478

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.6

1 PREMESSA

Su incarico della SASSARI EOLICA S.r.l., la società Antex Group Srl e la Società Geotech S.r.l. hanno redatto il progetto definitivo relativo alla realizzazione di un impianto eolico nel comune di Sassari (SS), la prima riguardo la progettazione ambientale e civile, la seconda riguardo la progettazione elettrica della connessione in cavo interrato a 36 kV alla Rete di Trasmissione Nazionale del Parco Eolico "Sassari Eolica".

Il Parco Eolico in progetto, da ubicarsi nel Comune di Sassari, sarà costituito da 5 aerogeneratori da 5,6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 28 MW.

L'elettrodotto 36 kV in cavo interrato collegherà l'impianto suddetto alla RTN partendo dalla cabina utente 36 kV ubicata nei pressi dell'aerogeneratore 4 e arrivando alla futura SE 150/36 kV della RTN "Fiumesanto 2" in comune di Sassari. Il progetto di tale Stazione Elettrica è in carico ad altro produttore.


Nello specifico la soluzione tecnica minima generale indicata da TERNA per la connessione dell'impianto di produzione "Sassari Eolica" alla RTN per una potenza in immissione pari a 28 MW prevede, come indicato nella lettera P20220091076-18.10.2022, che il Parco Eolico venga collegato in antenna a 36kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee esistenti della RTN a 150 kV n. 342 e 343 "Fiumesanto – Porto Torres" e alla futura linea 150 kV "Fiumesanto – Porto Torres" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

Le attività di progettazione definitiva civile e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali e pone a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, Antex possiede un proprio Sistema di Gestione Qualità certificato.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.7 </div>
-----------------------	---	--

1.1 Gruppo di lavoro dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale è uno strumento per l'identificazione, la descrizione e la quantificazione dei possibili effetti fisici, paesaggistici, naturali, visivi, sociali e culturali del progetto sull'ambiente e il territorio. L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare, dai seguenti specialisti ed esperti del settore:


- Ing. Cesare Furno, *Project Manager*
- Arch. Angela Lombardo, *Program and Permitting Manager*
- Ing. Irene Lo Presti, *Civil Area Manager*
- Ing. Giuseppe Belfiore, *Environmental Area Manager*
- Geom. Leandro Nastasi, *BIM Area Manager*
- Geom. Michela Ciavola, *Real Estate Area Manager*
- Ing. Antonino Signorello, *Project Engineer – Civil Area*
- Ing. Sergio Baluce, *Project Engineer – Civil Area*
- Ing. Giuseppe Furnari, *Project Engineer – Civil Area*
- Ing. Martina Rotoloni, *Project Engineer – Environmental Area*
- Ing. Carlotta Di Mari, *Project Engineer – Environmental Area*
- Arch. Gaia Sandovali, *Project Engineer Junior – Environmental Area*
- Ing. Roberta Urzì, *Project Engineer Junior – Civil Area*
- Ing. Noemi Failla, *Project Engineer Junior – Civil Area*
- Geom. Alessandro Tringali, *Drafter – Civil Area*
- Alessandro Pennisi, *Drafter – Environmental Area*
- Geom. Alfio Ragaglia, *Drafter – Real Estate Area*
- Dott. Milko Nastasi, *Geologist*
- Ing. Federico Miscali, *Acoustic Specialist*
- Dott. Luca Sanna, *Archaeologist*
- Dott. Arturo Urso, *Agronomist*
- Professionista Alberto Laudadio, *Qualified Partner ASSIREP*

2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1 Iter autorizzativo

La normativa vigente, ai sensi del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., come modificato dal D. Lgs. 104/17, prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano sottoposti alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale, per il quale la Regione Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, svolge il ruolo di soggetto competente in materia, qualora i suddetti impianti per la produzione di energia elettrica sulla terraferma presentino una potenza complessiva superiore ai 30 MW.

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la Procedura Autorizzativa Unica Regionale (PAUR) dell'impianto si articola attraverso le seguenti fasi:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.8

- istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) alla Regione Sardegna – Ass.to della Difesa dell'Ambiente, in quanto intervento di cui alla tipologia progettuale di cui alla lettera 3 dell'Allegato 2 alla Deliberazione G.R. 11/75 del 24/03/2021 "Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 60 kV, qualora disposto all'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'allegato B, o con potenza maggiore di 1 MW (art. 5, comma 23, L.R. 2009, n.3), e inferiore o uguale a 30 MW";
- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 D. Lgs. 387/2003, del D.M. 10/09/2010 e della D.G.R. 3/25 del 23.01.2018 alla Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza pari a 28 MW.

Il provvedimento di V.I.A. di competenza regionale, comprensivo, laddove necessario, della V.Inc.A., è rilasciato, all'interno del PAUR, di cui alla L.R. n. 2/2021, che include i seguenti titoli abilitativi nonché quelli di cui alla Delibera di Giunta da adottare ai sensi dell'art. 1 comma 3 della L.R 2/2021, che, se previsti, devono essere indicati dal proponente nell'istanza di attivazione del PAUR:


- a. autorizzazione integrata ambientale ai sensi del titolo III-bis della parte II del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni;
- b. autorizzazione riguardante la disciplina degli scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee di cui all'articolo 104 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni;
- c. autorizzazione riguardante la disciplina dell'immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte di cui all'articolo 109 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
- d. autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) e successive modifiche e integrazioni;
- e. autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico di cui al regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267 (Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani) e successive modifiche e integrazioni, e al decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977, n 616 (Attuazione della delega di cui all'art. 1 della L. 22 luglio 1975, n. 382) e successive modifiche e integrazioni;
- f. nulla osta di fattibilità di cui all'articolo 17, comma 2, del decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 (Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose).

Il PAUR, comprensivo di tutti i titoli abilitativi richiesti dal proponente, viene rilasciato all'esito del procedimento disciplinato dal presente articolo, che tiene luogo dei procedimenti stabiliti dalle norme di settore per il rilascio dei singoli titoli abilitativi richiesti dal proponente e compresi nel PAUR.

Ai fini del rilascio del PAUR, il proponente presenta, per via telematica, al Servizio V.I.A. un'apposita istanza, corredata del progetto, dello Studio di Impatto Ambientale e della Sintesi non Tecnica.

Entro 10 (dieci) giorni dalla presentazione dell'istanza, il Servizio V.I.A.:

- a. verifica l'avvenuto pagamento del contributo dovuto ai sensi dell'art. 13 alle presenti Direttive;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.9 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- b. verifica l'eventuale ricorrere della fattispecie di cui all'articolo 32, comma 1 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i.;
- c. pubblica nel portale SardegnaAmbiente – Valutazioni ambientali la documentazione acquisita, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza delle eventuali informazioni industriali o commerciali indicate dal proponente nell'istanza;
- d. comunica, per via telematica, a tutte le Amministrazioni ed Enti potenzialmente interessati, e comunque competenti, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel portale SardegnaAmbiente – Valutazioni ambientali.

Entro trenta giorni dalla pubblicazione della documentazione di cui al comma 5 nel portale SardegnaAmbiente – Valutazioni ambientali, il Servizio V.I.A., nonché le Amministrazioni e gli Enti interessati, per i profili di rispettiva competenza, verificano l'adeguatezza e la completezza della documentazione, assegnando al proponente un termine perentorio non superiore a trenta giorni per le eventuali integrazioni documentali.

Successivamente alla verifica della completezza documentale, oppure, in caso di richieste di integrazioni, dalla data di ricevimento delle stesse, il Servizio V.I.A. pubblica l'avviso di cui all'art. 8, comma 4, delle Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR).

Entro i successivi trenta giorni dal termine della fase di consultazione, il Servizio V.I.A., tenuto conto delle osservazioni del pubblico e dei contributi istruttori degli Enti e delle Amministrazioni competenti o comunque potenzialmente interessate (pervenuti in modalità telematica o nell'ambito di una eventuale conferenza di servizi istruttoria di cui all'art. 14, comma 1 della L. 241/90 convocata, allo scopo, dal medesimo Servizio V.I.A.), può chiedere al proponente eventuali integrazioni, assegnando allo stesso un termine perentorio non superiore a trenta giorni.

Il Servizio V.I.A., se motivatamente ritiene che le modifiche o le integrazioni siano sostanziali e rilevanti per il pubblico, dispone, entro quindici giorni dalla ricezione della documentazione integrativa, che il proponente trasmetta, entro i successivi quindici giorni, un nuovo avviso al pubblico.

Entro dieci giorni dalla scadenza del termine di conclusione della consultazione di cui al comma 8, oppure dalla data di ricevimento delle eventuali integrazioni di cui al precedente comma 9, il Servizio V.I.A. convoca una conferenza di servizi alla quale partecipano il proponente e tutte le Amministrazioni competenti o comunque potenzialmente interessate al rilascio del provvedimento di V.I.A. e dei titoli abilitativi richiesti dal proponente.


La conclusione positiva della conferenza di servizi, risultante dalle posizioni prevalenti espresse dalle Amministrazioni ed Enti ai sensi dell'articolo 14-ter della legge n. 241 del 1990 e s.m.i., contiene:

- a. l'esito dell'istruttoria sulla V.I.A. che include gli esiti della valutazione di incidenza, qualora necessaria;
- b. i titoli abilitativi rilasciati sulla base dell'esito dell'istruttoria del procedimento di V.I.A.

La deliberazione con la quale la Giunta regionale rilascia il PAUR, è pubblicata nel sito web istituzionale della Regione Autonoma della Sardegna e nel portale SardegnaAmbiente – Valutazioni ambientali.

Il provvedimento, contiene altresì le eventuali e motivate condizioni ambientali che definiscono:

- a. le condizioni per la realizzazione, l'esercizio e la dismissione del progetto, nonché quelle relative ad eventuali malfunzionamenti;
- b. le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.10 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto;

- c. le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se necessario, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi;
- d. le misure per il monitoraggio degli impatti ambientali significativi e negativi, anche tenendo conto dei contenuti del progetto di monitoraggio ambientale predisposto dal proponente.

L'autorizzazione unica è rilasciata dal Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, per progetti volti alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale/parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e di quanto espressamente previsto dalla normativa regionale per le diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili. Il proponente presenta la domanda per il rilascio dell'autorizzazione al Servizio energia ed economia verde allegando una copia su supporto digitale completa degli elaborati. Entro 5 giorni lavorativi dalla presentazione della domanda di Autorizzazione unica l'amministrazione procedente effettua il controllo formale sulla documentazione presentata di cui all'articolo 7, secondo le Linee Guida per l'Autorizzazione Unica "Allegato A alla Delib.G.R. n. 3/25 del 23.01.2018". Fermo restando il rispetto dei termini di cui all'articolo 10 dell'All. "A" alla Delib.G.R. n. 3/25 del 23.01.2018, la Conferenza di Servizi viene convocata al proponente e a tutti gli Enti interessati indicati dal proponente nel corso della quale il proponente illustra il progetto e gli Enti convocati esprimono i propri pareri o assensi. Entro dieci giorni dalla conclusione del procedimento di autorizzazione, l'Amministrazione procedente comunica il provvedimento finale al proponente e a tutte le Amministrazioni interessate. Nell'ambito di quanto definito dalla Deliberazione della Giunta Regionale, l'Autorità procedente, competente al rilascio dell'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è la Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dell'Industria - Servizio Energia ed Economia Verde. Ai sensi delle linee guida nazionali, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali partecipa al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel caso in cui siano localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del D.Lgs. 22/01/2004, n. 42 e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio.


2.2 Riferimenti Normativi

Studio di Impatto Ambientale

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, come aggiornato e modificato dalla Legge 116/2014 e dal D. Lgs. 104/2017.

Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*


SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.11 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

2. Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.
3. Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:
 - a. Una descrizione del progetto, comprendente informazioni relativi alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
 - b. una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;
 - c. una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
 - d. una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
 - e. il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
 - f. qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.
4. Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentire un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.
5. Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:
 - a. tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;
 - b. ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;
 - c. cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.

I contenuti del SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato al comma 1 del citato art. 22. Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:


➤ **ALLEGATO VII** – Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:
 - a. La descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;
 - b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.12 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;


- c. *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
 - d. *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
 - e. *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*
2. *Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*
 3. *La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*
 4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
 5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
 - a. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.13 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

- b. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive a allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incendi o di calamità);*
- e. *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.*
- f. *All'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. *Alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specifici all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

- 6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*
- 7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
- 8. *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
- 9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.14</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.14
26/05/2023	REV: 01	Pag.14			

dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

10. Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.

11. Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

12. Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenza, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.


Per la redazione del presente Studio si è tenuto conto, altresì, dei seguenti documenti:

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii;
- “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010, *(le Linee Guida sono approvate con Decreto del Presidente della Regione Siciliana, D. Pres., n. 48 del 18 luglio 2012). A titolo esplicativo si richiama quanto citato dall’art. 1 del citato D. Pres.: “Ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali derivanti dall’applicazione della direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana le disposizioni di cui al decreto ministeriale 10 settembre 2010 recante «Linee guida per il procedimento di cui all’art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi», nel rispetto del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28 e delle disposizioni contenute nella legge regionale 30 aprile 1991, n. 10 e successive modifiche ed integrazioni, ferme restando le successive disposizioni e annessa tabella esplicativa”.*
- Legge 11 agosto 2014, n. 116 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (14G00128) – La Legge ha modificato la disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale introducendo alcuni emendamenti alle disposizioni di cui al Decreto legislativo 152/2006 parte II, Titolo III.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104, citato in precedenza a modificazione del D. Lgs. n.152 del 3 aprile 2006.
- Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

2.3 Articolazione dello studio di impatto ambientale

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall’Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell’opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.15 </div>		
-----------------------	---	---	--	--


- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di Base)
- Analisi della compatibilità dell'opera;
- Mitigazioni e compensazioni ambientali;
- Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Inoltre, lo studio prevede una Sintesi non Tecnica che ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Fondamentalmente lo SIA deve fornire gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra le opere in progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale. Analizzare le caratteristiche delle opere in progetto, illustrando le motivazioni tecniche che hanno portato alle scelte progettuali adottate, alle alternative di intervento considerate e le misure, i provvedimenti e gli interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini dell'inserimento dell'opera nell'ambiente.

Inoltre deve esaminare le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse tematiche ambientali potenzialmente interferite dal progetto sono state considerate sia l'*area di progetto*, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi di progetto, sia l'*area vasta* che corrisponde a quella porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Per esempio, per quanto riguarda la componente paesaggio, ai sensi delle Linee Guida di cui all'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010, verrà eseguita la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore che, nel caso in oggetto, corrisponde ad un intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto. I capitoli del presente studio sono stati enumerati coerentemente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. In maniera analoga, le informazioni contenute in ciascun capitolo sono organizzate in modo da cercare di fornire piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.16

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Generalità

La società proponente, Sassari Eolica S.r.l. con sede a Como (CO), in via Napo Torriani 17/A, pec: sassarieolica@pec.it, P.IVA 03921560136, propone un progetto di un impianto eolico nel comune di Sassari (SS), che prevede l'installazione di n. 5 aerogeneratori con potenza unitaria di 5,6 MW, per una potenza complessiva di impianto di 28 MW.

L'elettrodotto 36 kV in cavo interrato collegherà l'impianto suddetto alla RTN partendo dalla cabina utente 36 kV ubicata nei pressi dell'aerogeneratore 4 e arrivando alla futura SE 150/36 kV della RTN "Fiumesanto 2" in comune di Sassari. Il progetto di tale Stazione Elettrica è in carico ad altro produttore.

Nello specifico la soluzione tecnica minima generale indicata da TERNA per la connessione dell'impianto di produzione "Sassari Eolica" alla RTN per una potenza in immissione pari a 28 MW prevede, come indicato nella lettera P20220091076-18.10.2022, che il Parco Eolico venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee esistenti della RTN a 150 kV n. 342 e 343 "Fiumesanto – Porto Torres" e alla futura linea 150 kV "Fiumesanto – Porto Torres" di cui al Piano di Sviluppo Terna.

3.2 Contenuti richiesti dalla normativa

Di seguito i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

Descrizione del progetto comprese in particolare:

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché alle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

3.3 Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto in riferimento alla tutela e ai vincoli presenti

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico in agro in Località Campanedda del Comune di Sassari, comune della

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.17 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Provincia di Sassari, a confine con il Comune di Porto Torres (SS), nello specifico a sud della zona industriale di Porto Torres.

L'area di impianto è posta a est dalla S.P.42 dei Due Mari e a sud-ovest della S.S.131 Carlo Felice-E25.

L'area urbanizzata più vicina all'area di impianto, nello specifico dalla turbina più vicina, a circa 3,50 km di distanza, è l'abitato di Porto Torres (SS), mentre il centro abitato di Sassari è a circa 12 km di distanza.

Le quote relative all'impianto eolico variano dai 28 m.s.l.m ai 48 m.s.l.m.

Considerando l'occupazione degli abitanti, la principale risulta essere il settore terziario avanzato, soprattutto nei servizi al territorio, la grande distribuzione e la gestione amministrativa del Nord Sardegna. In località Fiume Santo è localizzata la grande industria con una centrale termoelettrica, mentre numerose sono le piccole e medie imprese nell'area industriale di Predda Niedda, di Muros e Truncu Reale. A Porto Torres è inoltre presente un complesso petrolchimico. Nel territorio sono ancora in attività produzioni Agricole tradizionali come quella vinicola, ortofrutticola, casearia, tessile e olearia.

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione di plinti di fondazione e realizzazione di piazzole di servizio per ognuno degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Sono altresì previste, opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra la cabina utente, dove verranno raccolti i collegamenti tra gli aerogeneratori, e la futura sezione a 36 kV della SE Fiumesanto 2.

Per un maggiore dettaglio si consiglia la visione dei seguenti elaborati di progetto:

- "C21002S05-PD-PL-01-01 - Inquadramento impianto eolico su corografia";
- "C21002S05-PD-PL-02-01 - Inquadramento impianto eolico su IGM";
- "C21002S05-PD-PL-03-01 - Inquadramento Impianto eolico su CTR";
- "C21002S05-PD-PL-04-01 - Inquadramento Impianto Eolico su Ortofoto";
- "C21002S05-PD-PL-05-01 - Inquadramento Impianto Eolico su Catastale";

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.18

Di seguito si riportano gli stralci degli inquadramenti cartografici:



Figura 1 - Individuazione dell'Area di impianto su Aerofotogrammetria

Ortofoto

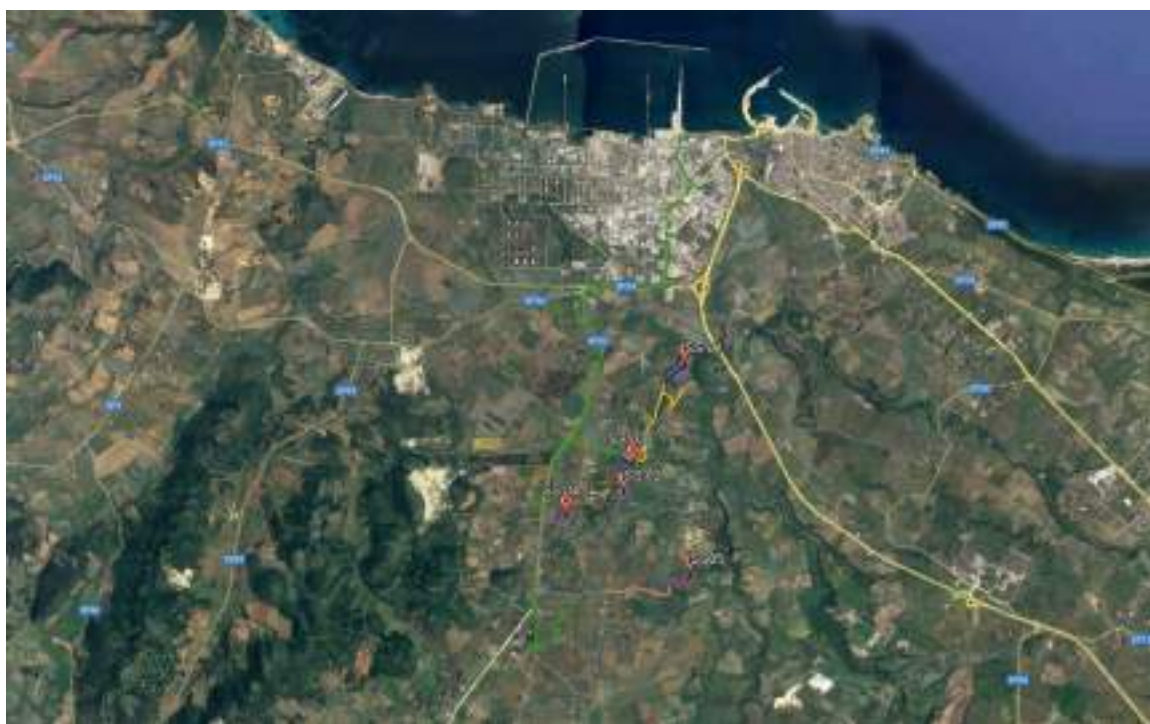







Figura 2 - Layout di impianto su Aerofotogrammetria

Corografia



Figura 3 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su corografia"

Legenda

	Confini comunali
	WTG
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV

Cartografia IGM

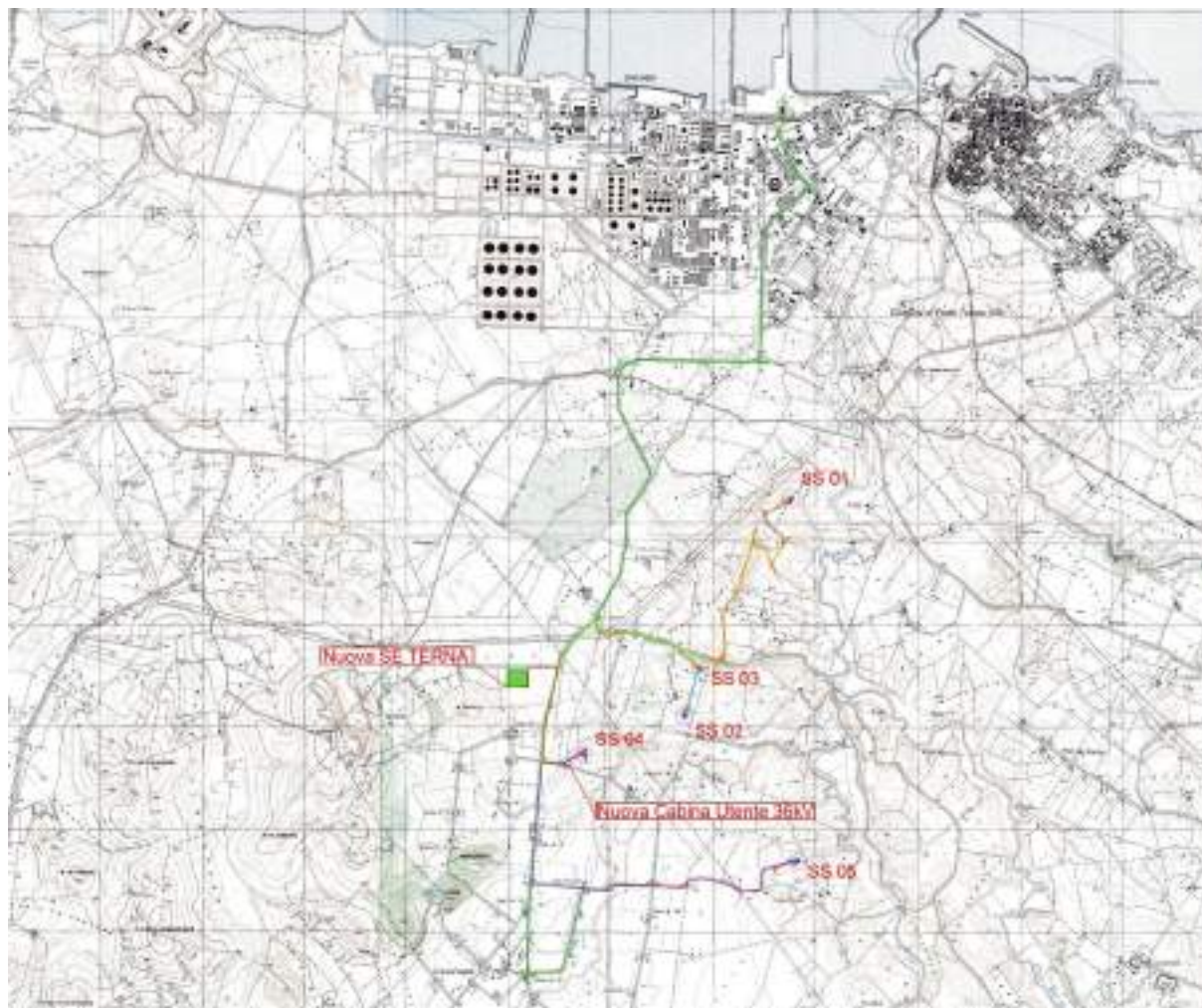


Figura 4 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su IGM"

Legenda

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Elettrodotto interrato 36kV
- Cavi 36 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in corso ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: Pozzo San Nicola 440 II, Porto Torres 441 sez III, Palmadula 458 I, La Crucca 459 sez IV.

Carta Tecnica Regionale

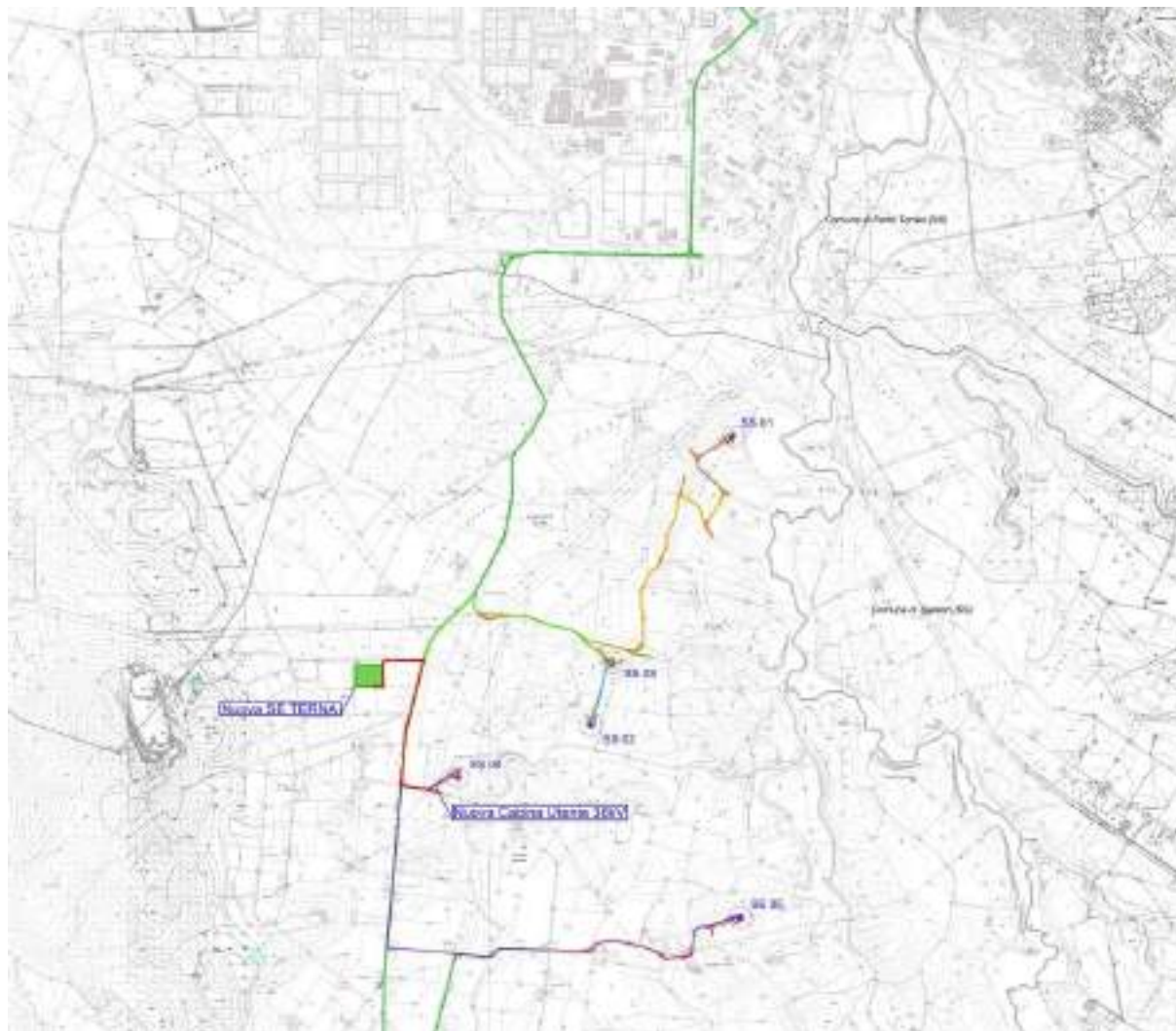







Figura 5 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su CTR"

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.22

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 440160, 441130, 441140, 458040, 459010, 459020.

Catastale

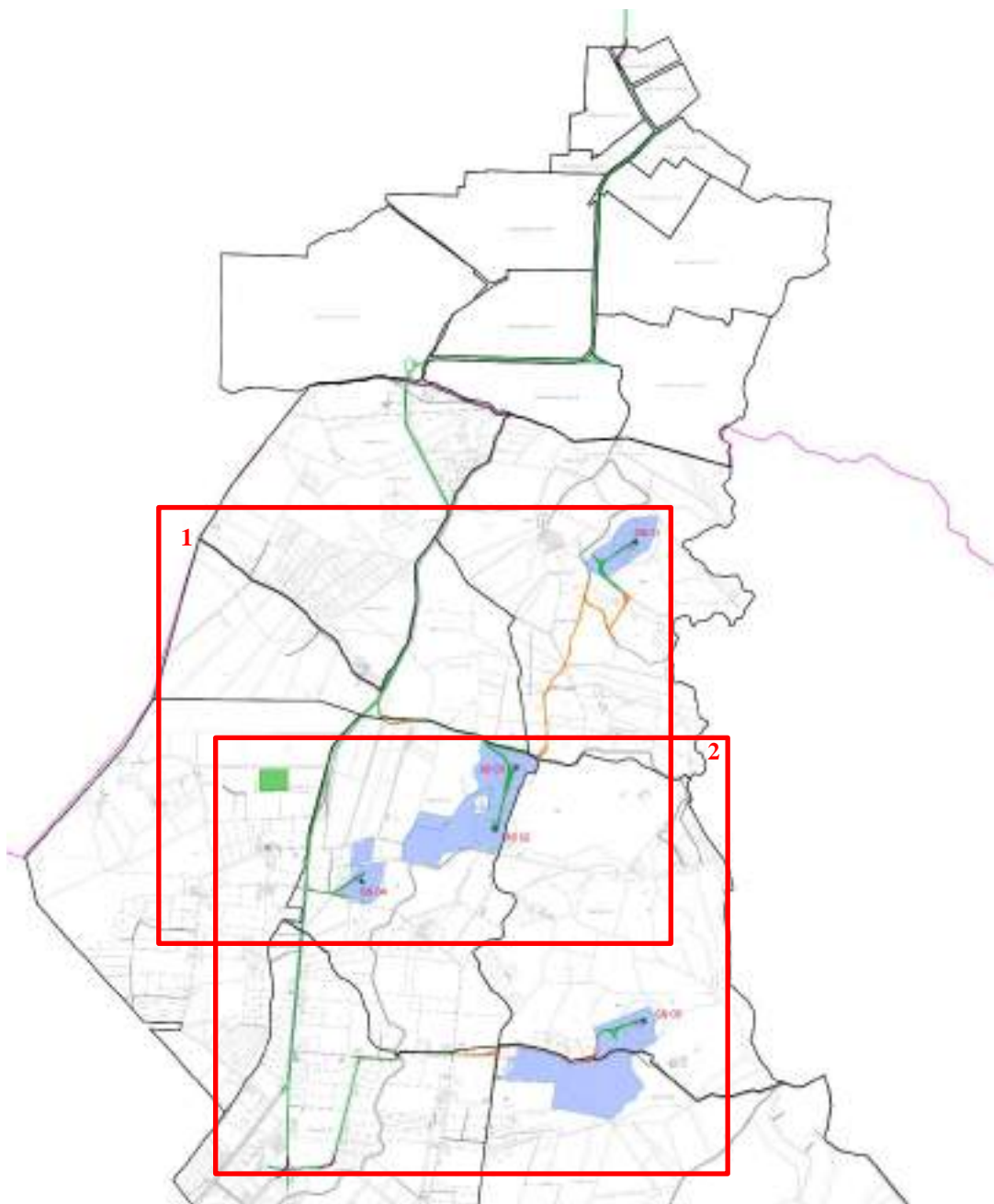


Figura 6 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su catastale"

Legenda

	Confini comunali		Adeguaenti temporanei alla viabilità
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		Nuova viabilità
	Piazzola temporanea		Limite foglio catastale
	Elettrodotto interrato 36kV		Limite Tanca
	Cavi 36 kV parco eolico		P.le in asservimento
	Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altra produzione)		P.le oltre Tanca
	Nuova Cabina Utente 36kV		Area di scavo
	Viabilità esistente		Area di riporto
	Viabilità esistente da adeguare		

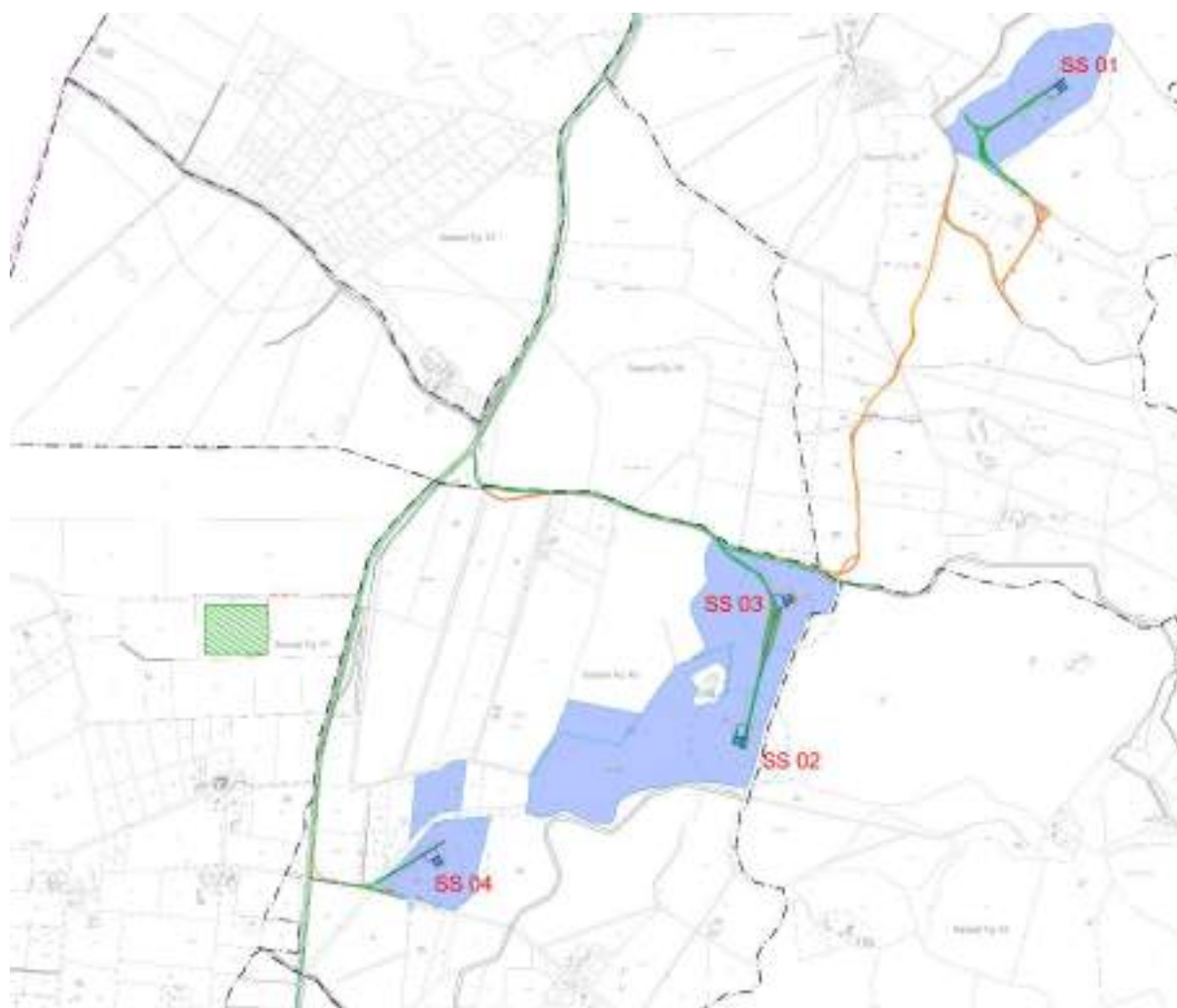


Figura 7 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su catastale" - Particolare 1

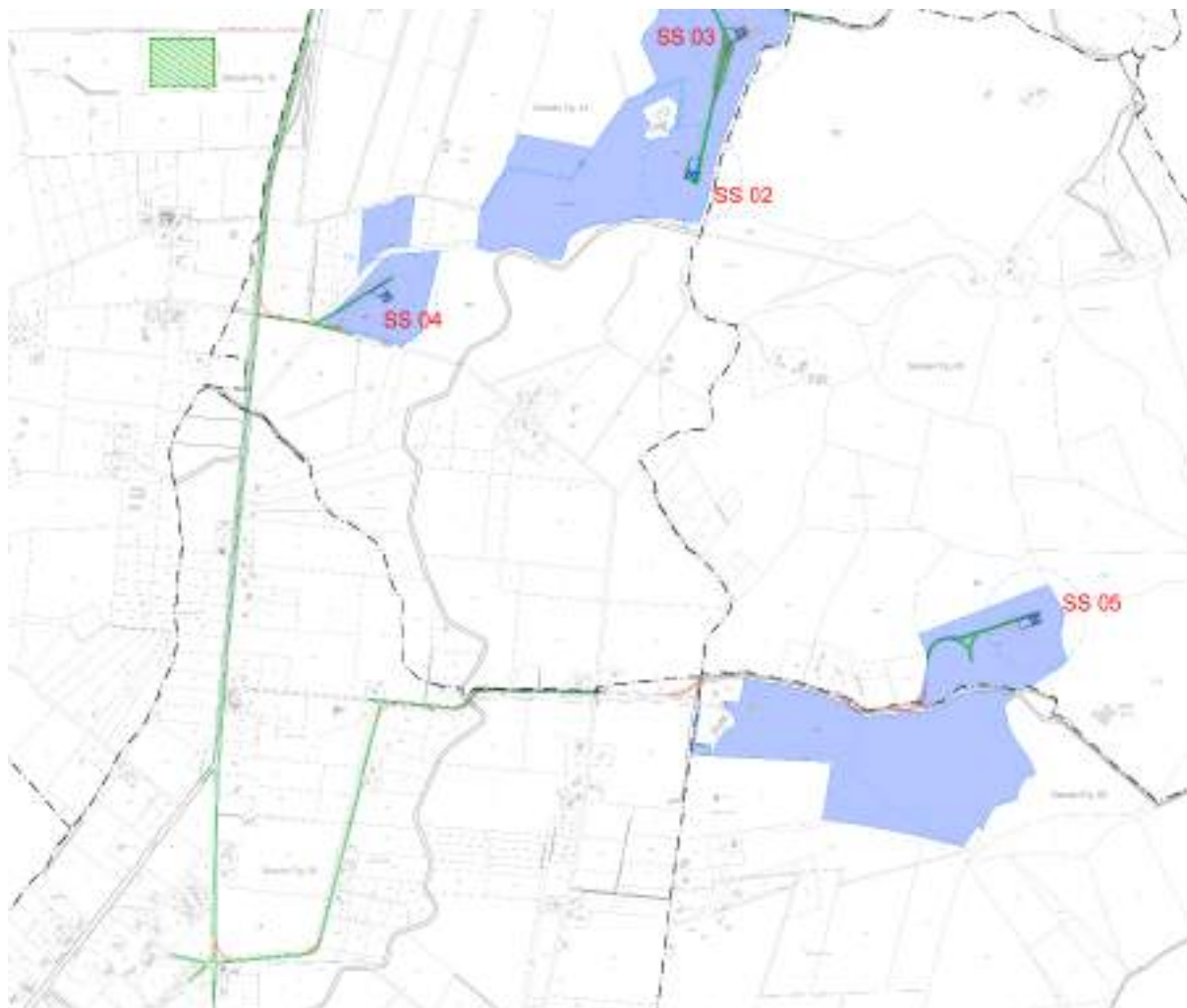


Figura 8 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su catastale" - Particolare 2

I fogli di mappa catastali interessati dalle macchine e dalla viabilità di nuova realizzazione sono:

- Fogli di mappa n. 35, 42, 43 e 60 del Comune di Sassari;

I fogli di mappa catastali interessati dai cavidotti a 36 kV di collegamento tra i vari aerogeneratori sono:

- Fogli di mappa n. 35, 42, 43, 59 e 60 del Comune di Sassari;

I fogli di mappa interessati dalla nuova cabina utente 36 kV:

- Foglio di mappa n. 42 del Comune di Sassari;


I fogli di mappa interessati dal solo passaggio del cavidotto a 36 kV, peraltro su strade comunali o provinciali, sono:

- Fogli di mappa n. 41 e 42 del Comune di Sassari;

Gli aerogeneratori saranno identificati, rispettivamente, con le seguenti sigle: SS-01, SS-02, SS-03, SS-04, SS-05 ubicati nel comune di Sassari.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84:

ID WTG	Est	Nord	Comune
SS-01	447688.00 E	4517045.00 N	SASSARI

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Antex group Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.26

SS-02	446641.00 E	4514918.00 N	SASSARI
SS-03	446799.00 E	4515378.00 N	SASSARI
SS-04	445662.00 E	4514529.00 N	SASSARI
SS-05	447747.00 E	4513494.00 N	SASSARI

I 5 aerogeneratori che saranno installati sono i Vestas V162-5.6 HH119 con altezza al mozzo 119 m e altezza al tip 200 m, del tipo ad asse orizzontale con rotore tripala del diametro di 162 m, in grado di sviluppare fino a 5,6 MW di potenza nominale e 28 MW di potenza complessiva.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate alla viabilità d'impianto.


I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina alla base delle torri eoliche. Gli aerogeneratori saranno collegati alla nuova Stazione Elettrica TERNA 150/36 kV, posta nel comune di Sassari (SS), tramite cavidotto interrato su viabilità esistente con tensione nominale pari a 36 kV che partirà dalla nuova cabina utente a 36 kV. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete tramite collegamento in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 150/36 kV, in GIS denominata "Fiumesanto 2", prevista nel Piano di Sviluppo di Terna.

CELLE	Est	Nord	Comune
CABINA UTENTE	445505.00 E	4514434.00 N	SASSARI

Per quanto concerne il progetto vero e proprio, particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere, durante la quale la società relazionerà, almeno trimestralmente, sullo stato di avanzamento dei lavori. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera. Inoltre, durante l'esecuzione dei lavori, le aree di cantiere saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire eventuali misure di mitigazione correlate alla presenza di emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell'ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti autorizzati al ricevimento di materiali non inquinati per un successivo riutilizzo e, ove ciò non dovesse essere possibile, smaltiti presso discariche autorizzate ai sensi delle norme vigenti, da individuare prima dell'affidamento dei lavori.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate allo stato ante operam, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere. Si sfrutteranno al massimo le viabilità in essere le quali saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi. La fondazione stradale sarà realizzata con dalla sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca lo scambio tra suolo e sottosuolo delle acque (nessuna impermeabilizzazione). Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.27 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l'impiego di acqua quale fluido di aiuto alla perforazione, per l'esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l'impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, etc.).

Componenti degli aerogeneratori

Ogni impianto macchina è costituito essenzialmente da quattro componenti principali:

- **Fondazione:** la fondazione di tipo diretta sarà interamente costituita da un plinto in calcestruzzo armato di forma tronco-conica con diametro alla base di 23,10 m e altezza totale di 4,30 m;
- **Torre:** il sostegno degli aerogeneratori è costituito da una torre tubolare di altezza pari a 119 m all'hub. La struttura è realizzata in acciaio ed ha una forma tronco-conica rastremata verso l'alto; la torre è divisa in sei tronchi di dimensioni differenti tra loro, prodotti in officina e trasportati in cantiere dove verranno assemblati. Alla base della torre è posizionata un'apertura che consente l'accesso all'interno e, attraverso una scala interna e/o ascensore, alla navicella posizionata sulla sommità della torre;
- **Navicella:** la navicella è il corpo centrale dell'aerogeneratore, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in matrice epossidica), è vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata. La navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri; il generatore è del tipo asincrono, a doppia alimentazione, tensione ai morsetti pari a 750 V e frequenza di 50/60 Hz; la potenza nominale massima è di 6000 kW. L'ogiva è grande a sufficienza per consentire di accedere direttamente, dalla navicella, ai sistemi di controllo del passo, situati all'interno del mozzo, per eseguire la manutenzione. Per l'assorbimento acustico l'intera navicella è rivestita di materiale fonoassorbente;
- **Rotore:** è costituito da un mozzo e da tre pale ad esso ancorate; il diametro del rotore per le macchine in progetto è pari a 162,00 m. Le singole pale invece hanno una lunghezza di 79,35 m, queste sono fabbricate in materiale composito formato da fibre di vetro in matrice epossidica e fibre di carbonio rinforzate.

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

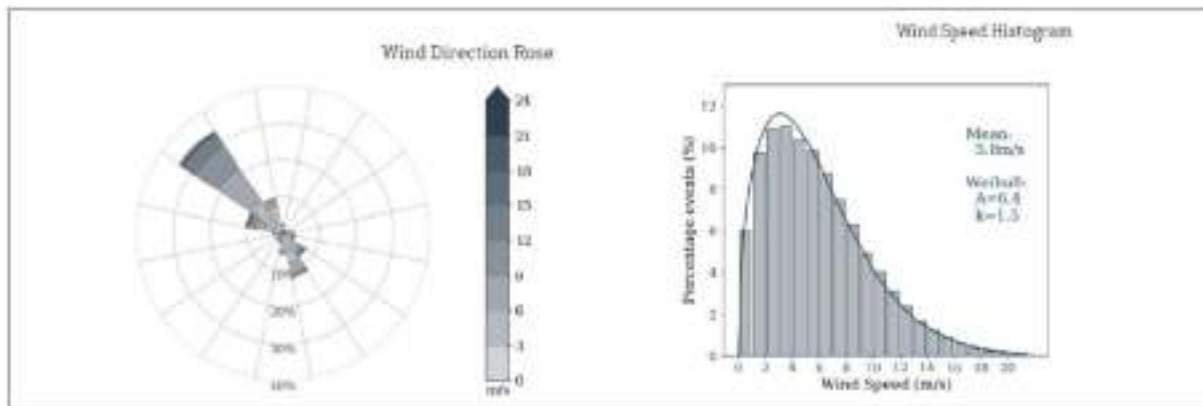
- C21002S05-PD-RT-11-01 – *Disciplinare descrittivo elementi tecnici*

Producibilità dell'impianto in progetto

Sul sito scelto è stata condotta una approfondita analisi di producibilità, con riferimento alla producibilità per l'impianto composto da n. 5 turbine, si stima di raggiungere i 14,02 GWh/y P50, con direzione prevalente del vento a Nord Ovest e con una previsione di 2.504 Ore Equivalente (h mozzo= 119 m modello Vestas V162-5.6).

TABELLA PRODUCIBILITÀ – VESTAS V162 (HH 119 m – Ø 162) – 5600 kWp

P50	14.022.305	KWh/anno	Ore equivalenti nette [KWh/KWe]	2.504 heq
P75	12.599.041	KWh/anno	Ore equivalenti nette [KWh/KWe]	2.250 heq
P90	11.544.563	KWh/anno	Ore equivalenti nette [KWh/KWe]	2.062 heq



Come si può constatare dall'osservazione delle distribuzioni dei parametri anemologici, sopra riportate sia per classi di velocità con step di 1 m/s che per 16 settori di provenienza del vento, la risorsa eolica in sito è sostanzialmente concentrata sulla direzione di provenienza Nordovest con vento di Maestrale; questo alimenta circa il 65% dell'intera risorsa energetica disponibile in sito, buona parte della quota rimanente è attribuibile a venti di Scirocco e Ostro con componente principale da Sud e Sudest.

Per completezza di informazioni si riporta che nel Comune di Sassari, al Foglio 42 p.lla 138 in prossimità dell'aerogeneratore SS-03 è stata installata una torre anemometrica di altezza pari a 96 m di cui di seguito si riportano alcune rappresentazioni grafiche.



Figura 9 - Ubicazione Torre anemometrica rispetto al layout di impianto



Figura 10 - Ubicazione Torre anemometrica rispetto all'aerogeneratore SS 03



Figura 11 - Orientamento ancoraggi della struttura

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

- C21002S05-VA-RT-02-01 – Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità

3.3.1 Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi


Di seguito è riportata una rappresentazione fotografica effettuata dalle posizioni degli aerogeneratori (asse aerogeneratore) e dei punti più significativi dell'area di impianto individuata nel territorio del Comune di Sassari.

Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore SS 01*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore SS 02*Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore SS 03*Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore SS 04*

Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore SS 05*Documentazione fotografica *Ingresso 1* dalla S.P.42Documentazione fotografica *Ingresso 2* dalla S.P.42

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.33

Documentazione fotografica **Ingresso 3** dalla via Monte Casteddu



3.4 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale

Lo scopo dell'iniziativa prevede anche l'esclusione di ogni forma di intervento che possa "interferire" con il pregio paesaggistico e ambientale dell'area di impianto, nel rispetto del valore originario del paesaggio stesso.


Per tale scopo sono stati individuate le aree tutele e vincoli presenti, attraverso la verifica degli Strumenti di Pianificazione Territoriale, Paesaggistici e Ambientali vigenti sul territorio.

Di seguito si riportano i Piani Territoriali analizzati:

1. *Strategia Energetica dell'Unione Europea*
2. *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);*
3. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.);*
4. *Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo (P.E.A.R.S.);*
5. *Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R.);*
6. *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale (P.A.I.) Sardegna;*
7. *Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) – Regione Sardegna*
8. *Piano Faunistico Venatorio Provinciale – Provincia di Sassari Regione Sardegna*
9. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna;*
10. *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna;*
11. *Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambientale;*
12. *Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P) della Provincia di Sassari;*
13. *Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Sassari;*
14. *Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sassari;*
15. *Piano Regolatore Generale di Porto Torres;*
16. *Compatibilità con il D. Lgs. n.42/2004;*
17. *Compatibilità con le Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010;*
18. *Compatibilità con la D.G.R. n.59/90 del 27 novembre 2020.*

3.4.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.34 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

(UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.

Oltre a garantire che il mercato dell'energia dell'UE funzioni in modo efficiente, la politica energetica promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti di energia, che vanno dai combustibili fossili al nucleare e alle rinnovabili.

L'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

➤ *Articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).*

Disposizioni specifiche:

- sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- carbone: il protocollo 37 chiarisce le conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- energia nucleare: il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

Altre disposizioni che incidono sulla politica energetica:


- mercato interno dell'energia: articolo 114 TFUE;
- politica energetica esterna: articoli da 216 a 218 TFUE.

➤ *DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.*

La presente direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Essa fissa un obiettivo vincolante dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030. All'interno del documento vengono dettate anche le norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione. Fissa altresì criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa.

Le strategie energetiche Europee fissano gli obiettivi principali in:

- garantire il funzionamento del mercato interno dell'energia e l'interconnessione delle reti energetiche;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'UE;
- promuovere l'efficienza energetica e il risparmio energetico;
- decarbonizzare l'economia e passare a un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con l'accordo di Parigi;
- promuovere lo sviluppo di fonti energetiche nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.35

materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato;

- incentivare la ricerca, l'innovazione e la competitività.

Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

L'attuale programma di interventi è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32,5%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.


Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato una proposta di regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia, nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei». La relazione è stata approvata in Aula il 17 gennaio 2018 insieme a un mandato per l'avvio di negoziati interistituzionali. Il 20 giugno 2018 è stato raggiunto un accordo provvisorio, adottato ufficialmente dal Parlamento il 13 novembre e dal Consiglio il 4 dicembre 2018 (regolamento (UE) 2018/1999). Di conseguenza, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel dicembre 2018, dal 27% al 32% per la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico e dal 20% al 32,5% per i miglioramenti nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il regolamento in questione sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un «piano nazionale integrato per l'energia e il clima» entro il 31 dicembre 2019 e successivamente ogni dieci anni. Tali strategie nazionali a lungo termine definiranno una visione politica per il 2050, garantendo che gli Stati membri conseguano gli obiettivi dell'accordo di Parigi. Nei piani nazionali integrati per l'energia e il clima rientreranno obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

La decisione (UE) 2019/504 ha introdotto modifiche nei confronti della politica dell'UE in materia di efficienza energetica e della governance dell'Unione dell'energia alla luce del recesso del Regno Unito dall'UE. La decisione ha apportato adeguamenti tecnici rispetto alle cifre del consumo energetico previste per il 2030 affinché corrispondano all'Unione a 27 Stati membri.

Il quarto pacchetto sull'energia, il regolamento sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee (regolamento (UE) n. 347/2013), il regolamento concernente l'integrità e la trasparenza del mercato dell'energia all'ingrosso (regolamento (UE) n. 1227/2011), la direttiva sull'energia elettrica (COM(2016)0864), il regolamento sull'energia elettrica (COM(2016)0861) e il regolamento sulla preparazione ai rischi (COM(2016)0862) sono alcuni dei principali strumenti legislativi finalizzati a contribuire a un migliore funzionamento del mercato interno dell'energia.

Una delle priorità concordate dal Consiglio europeo nel maggio 2013 è quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.36 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna. Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20% da conseguire entro il 2020, mentre la Commissione ha indicato un obiettivo pari ad almeno il 27% entro il 2030 nella sua direttiva rivista sull'energia da fonti rinnovabili ((COM (2016) 0767)). Nel dicembre 2018, la nuova direttiva sull'energia da fonti rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) fissa l'obiettivo vincolante complessivo dell'UE per il 2030 ad almeno il 32%.

Piano SET

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (**piano SET**), adottato dalla Commissione il 22 novembre 2007, si propone di accelerare l'introduzione sul mercato nonché l'adozione di tecnologie energetiche efficienti e a basse emissioni di carbonio. Il piano promuove misure volte ad aiutare l'UE a sviluppare le tecnologie necessarie a perseguire i suoi obiettivi politici e, al tempo stesso, ad assicurare che le imprese dell'Unione possano beneficiare delle opportunità derivanti da un nuovo approccio all'energia. La comunicazione della Commissione (C(2015)6317) dal titolo «Verso un piano strategico integrato per le tecnologie energetiche (piano SET): accelerare la trasformazione del sistema energetico europeo» ha valutato l'attuazione del piano SET, constatando che è opportuno realizzare 10 azioni per accelerare la trasformazione del sistema energetico e generare posti di lavoro e crescita.

La comunicazione della Commissione intitolata «Tecnologie energetiche e innovazione» (**COM(2013)0253**), pubblicata il 2 maggio 2013, definisce una strategia per consentire all'UE di disporre di un settore tecnologico e dell'innovazione di prim'ordine per affrontare le sfide per il 2020 e oltre.


Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030. I deputati hanno espresso il loro sostegno a favore della riduzione del 40% del consumo di energia nell'UE entro il 2030 e di una quota di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 35%;

Il Parlamento ha sempre espresso un forte sostegno nei confronti di una politica energetica comune che affronti questioni quali la competitività, la sicurezza e la sostenibilità. Ha lanciato ripetuti appelli alla coerenza, alla determinazione, alla cooperazione e alla solidarietà tra gli Stati membri nell'affrontare le sfide attuali e future del mercato interno, facendo appello all'impegno politico di tutti gli Stati membri e a un'iniziativa incisiva della Commissione per conseguire gli obiettivi fissati per il 2030.

Il Parlamento si adopera a favore di una maggiore integrazione del mercato energetico e dell'adozione di obiettivi ambiziosi, giuridicamente vincolanti, in materia di energia rinnovabile, efficienza energetica e riduzione dei gas serra. A tale riguardo, il Parlamento sostiene l'assunzione di impegni più consistenti rispetto agli obiettivi dell'Unione, evidenziando il fatto che la nuova politica energetica deve sostenere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE del 55% entro il 2030 e di conseguire emissioni nette pari a zero o la neutralità climatica entro il 2050.

Il Parlamento sostiene inoltre la diversificazione delle fonti energetiche e delle rotte di approvvigionamento, nonché l'importanza di sviluppare interconnessioni del gas e dell'energia attraverso l'Europa centrale e sudorientale lungo l'asse nord-sud, mediante la creazione di nuove interconnessioni, la diversificazione dei terminali del gas naturale liquefatto e lo sviluppo di gasdotti, aprendo in tal modo il mercato interno.

Alla luce della crescente dipendenza dell'Europa dai combustibili fossili, il Parlamento ha accolto favorevolmente il piano SET, con la convinzione che esso avrebbe contribuito in maniera determinante alla sostenibilità e alla sicurezza

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.37 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

dell'approvvigionamento e sarebbe stato indispensabile per il conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di energia e di clima per il 2030. Sottolineando l'importante ruolo della ricerca nel garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, il Parlamento ha ribadito la necessità di operare sforzi comuni nel settore delle nuove tecnologie energetiche, concernenti tanto le fonti di energia rinnovabili quanto le tecnologie sostenibili per l'utilizzo dei combustibili fossili, nonché di disporre di finanziamenti pubblici e privati supplementari per assicurare un'attuazione positiva del piano.


3.4.2 *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)*

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) è il documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030. Questo documento è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare. Richiamando alcuni concetti base, tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, la SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la **competitività** del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di **de-carbonizzazione** al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.** Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
 - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
 - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
 - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
 - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- **Per l'efficienza energetica,** gli obiettivi sono così individuati:
 - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
 - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Sicurezza energetica.** La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
 - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.38

- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
- aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **competitività dei mercati energetici.** In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
- l'accelerazione nella **decarbonizzazione** del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
- **tecnologia, ricerca e innovazione.** La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.


L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. La stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.39 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori rinforzi di rete – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza. Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale (oltre all'Allegato II che parla di un tema centrale della politica energetica Nazionale come la "metanizzazione della Sardegna") l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- **Centro-Sardegna – Elettrodotto 150 kV SE S.Teresa – Buddusò** – la cui finalità è la riduzione delle congestioni, incrementare la sicurezza di esercizio e incrementare la qualità del servizio;
- **Sardegna-Centro Nord – Interconnessione HVDC Sardegna-Corsica-Italia** – la cui finalità è l'incremento dei limiti di scambio favorendo la produzione degli impianti da fonti rinnovabili ed incrementare l'adeguatezza della rete in regione Sardegna;
- **Sardegna – Compensatori per 250 MVar** – la cui finalità è la regolazione di tensione e la stabilità dinamica.

Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.

Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.


Sebbene in senso lato sia accettabile, è difficile sostenere che il potenziamento di un parco eolico in Sardegna possa abilitare il phase-out del carbone, stanti i vincoli di rete ancora presenti nel breve-medio termine.

Inoltre, al paragrafo 3.2.4. (P.E.A.R.S), saranno forniti alcuni dettagli circa gli interventi previsti da TERNA in Sardegna, anch'essi compatibili con il progetto di cui al presente SIA.

3.4.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.)

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.40 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Il Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima (PNIEC) è uno strumento, vincolante, che dovrà definire la traiettoria delle politiche in tutti i settori della nostra economia nei prossimi anni. Infatti è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza e sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno dell'energia**, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il PNIEC intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Tra gli obiettivi generali dell'Italia elencati nel PNIEC si mettono in evidenza i seguenti proprio ad indicare la compatibilità del presente progetto con tale Piano:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;

La lotta ai cambiamenti climatici sta cambiando l'agenda delle decisioni ed è previsto che ogni Paese definisca attraverso piani nazionali obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 al 2030, sulla base di una traiettoria di lungo termine in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, con politiche trasversali in grado di ridurre la domanda di energia e far crescere

il contributo delle fonti rinnovabili e la capacità di assorbimento dei sistemi agroforestali.

Nelle tabelle seguenti sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano:

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Figura 12 - Principali obiettivi del PNIEC al 2030 (fonte PNIEC dicembre 2019)

Come si evince dalla precedente tabella il nuovo quadro di riferimento europeo per le politiche climatiche ed energetiche prevede tre obiettivi al 2030: riduzione delle emissioni di gas-serra di almeno il 40% rispetto al 1990, grazie all'aumento del 32% delle rinnovabili e del 32,5% dell'efficienza energetica. Infatti con questi obiettivi, secondo le proiezioni della stessa Commissione, l'Europa è in grado di ridurre le sue emissioni di solo l'80% entro il 2050. Il recente rapporto Ipcc, invece, evidenzia che è indispensabile raggiungere zero emissioni nette entro il 2050 a livello globale, con un maggiore impegno, secondo quanto previsto dall'Accordo di Parigi, da parte dei Paesi che hanno maggiori capacità economiche e responsabilità storiche per l'attuale livello di emissioni climalteranti.

L'Europa è senza dubbio tra questi. E soprattutto ha il potenziale economico e tecnologico per impegnarsi a raggiungere zero emissioni nette entro il 2040. Nei prossimi mesi, parallelamente alla redazione dei Piani nazionali, in Europa si dovranno rivedere gli attuali obiettivi al 2030 per dare seguito all'impegno assunto a Katowice dall'Unione Europea insieme a molti governi tra cui quello italiano con la Coalizione degli Ambiziosi di aumentare entro il 2020 gli obiettivi

di riduzione delle emissioni sottoscritti a Parigi, andando ben oltre il 55% già proposto da diversi governi e dall'Europarlamento.

È dentro questo scenario che va guardata la proposta del governo italiano, a partire dai numeri e poi nelle scelte individuate (leggi, regolamenti, incentivi, ecc.) per realizzare gli obiettivi fissati. Nel complesso il piano italiano si impegna a rispettare i requisiti previsti dal nuovo sistema europeo di *governance*, in linea con l'attuale obiettivo climatico del 40% al 2030.

Ovviamente il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Figura 13 - Obiettivi di crescita della Potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (fonte PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 14 - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (fonte PNIEC)

Per quanto riguarda le altre fonti è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita fino a

fine incentivo.

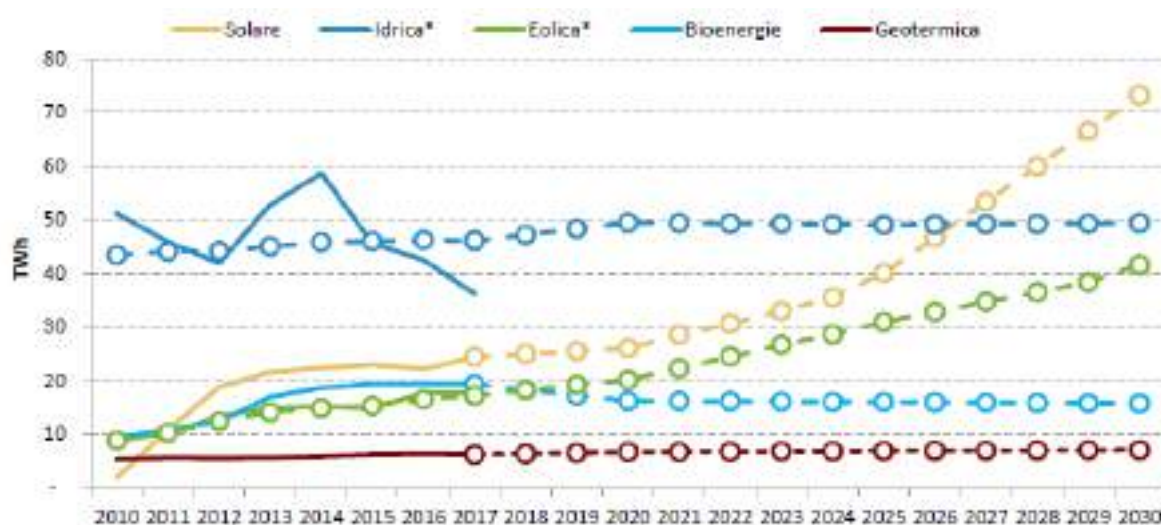


Figura 15 -Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (fonte GSE e RSE)

Nel caso del grande idroelettrico, è indubbio che si tratta di una risorsa in larga parte già sfruttata ma di grande livello strategico nella politica al 2030 e nel lungo periodo al 2050, di cui occorrerà preservare e incrementare la produzione.

3.4.4 Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (P.E.A.R.S.)

La Giunta Regionale con la deliberazione n. 43/31 del 6.12.2010 ha conferito mandato all'Assessore dell'Industria di avviare le attività dirette alla predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) più aderente alle recenti evoluzioni normative, che è stato approvato con *Delibera di giunta n. 45/40 del 02/08/2016*. Questo è il primo Piano che progetta il futuro energetico dell'isola in assenza del Progetto Galsi, il Gasdoto Algeria-Sardegna-Italia archiviato nel maggio 2014, che in passato era una componente fondamentale delle politiche energetiche regionali. Il PEARS concorre al raggiungimento degli impegni nazionali e comunitari in tema di risparmio ed efficientamento energetico, secondo una ripartizione di quote di competenza (c.d. burden sharing) stabilite nel Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 15 Marzo 2012.

L'adozione del PEARS assume una importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, di riduzione della CO2 prodotta associata ai propri consumi e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

Il cuore della strategia del PEARS è costituito dal ruolo anticipatore che la Sardegna intende assumere nel contesto comunitario puntando su alti livelli di innovazione e di qualità delle azioni da intraprendere in campo energetico. In sintesi, tale strategia può essere racchiusa nell'obiettivo di migliorare, a livello regionale, l'obiettivo fissato dall'Unione europea fissando al 50% entro il 2030 la riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali della Sardegna.


Questo alto livello di innovazione e qualità delle azioni è ampiamente dimostrato dal monitoraggio regionale effettuato dal GSE. Nel 2017 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 26,3%; il dato è superiore sia alla previsione del [DM 15 marzo 2012](#) per il 2018 (14,9%) sia all'obiettivo del 2020 (17,8%) (fonte www.gse.it "dati e scenari: monitoraggio FER").



Monitoraggio obiettivi regionali sulle fonti rinnovabili fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden sharing"
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consumitivo	Obiettivo	Consumitivo	Obiettivo	Consumitivo	Obiettivo
2012	635	311	2.798	3.688	22,7%	8,4%
2011	676		2.675		25,3%	
2014	639	385	2.556	3.703	25,0%	10,4%
2013	682		2.709		25,2%	
2016	606	465	2.508	3.717	24,2%	12,5%
2017	676		2.568		26,3%	
2018		556		3.732		14,9%
2019						
2020		667		3.746		17,8%

L'obiettivo regionale oggetto di monitoraggio è costituito dal **rapporto tra consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili e consumi finali lordi complessivi di energia**. Ogni grandezza componente il numeratore e il denominatore di tale rapporto è calcolata applicando la metodologia approvata con il **DM 11 maggio 2015**; il GSE è responsabile del calcolo dei consumi di energia da fonti rinnovabili, ENEA dei consumi di energia da fonti fossili (per ciascuna Regione

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.45

e Provincia autonoma, il dato di monitoraggio - ovvero la quota di consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili - è disponibile per gli anni 2012 – 2017).

Entrando più nello specifico, il Piano Energetico Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna (PEARS), è finalizzato al conseguimento degli obiettivi generali ed obiettivi specifici secondo il quadro di riferimento “Union Energy Package”, sulla base del quale la Giunta Regionale ha individuato le seguenti sette linee di azione strategica:


1. Efficienza Energetica
2. Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
3. Metanizzazione della Sardegna
4. Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali, Smart Grid e Smart City
5. Ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche innovative
6. Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione

A proposito del punto 4, il comune di Benetutti, insieme a quello di Berchidda, con Deliberazione della Giunta regionale n. 60/12 del 8/11/2016 è stato individuato quale soggetto beneficiario responsabile dell’attuazione del progetto di sviluppo sperimentale per la realizzazione delle smart grid in attuazione di quanto previsto dall’art. 3 della legge regionale 11 aprile 2016, n. 5 (legge di stabilità 2016). I comuni di Benetutti e Berchidda sono identificati quali aree prioritarie nelle quali concentrare le azioni sperimentali di gestione intelligente dell’energia e rappresentano situazioni uniche in Sardegna poiché operano come Aziende elettriche pubbliche concessionarie di reti elettriche di distribuzione in media e bassa tensione.

Sono attualmente previste la realizzazione dei lavori di adeguamento ed efficientamento della rete nei due Comuni (POR 2014/2020). Gli interventi previsti sono l’acquisizione della rete in agro e l’implementazione di Smart Grid altamente efficienti (efficientamento rete, impianti di produzione di energia da FER, sistemi di accumulo dell’energia elettrica, sistemi di telecontrollo, mobilità elettrica), con lo scopo di verificare e quantificare tecnicamente ed economicamente i vantaggi conseguibili per i gestori, per gli utenti e per i settori produttivo, socio economico e ambientale regionale, per una successiva replicabilità nel resto del territorio regionale.

Gli Obiettivi del Piano si articolano in Obiettivi Generali (OG) e Obiettivi Specifici (OS), funzionali alla definizione delle azioni, di seguito elencati:

- OG1. Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)
 - OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell’Information and Communication Technology (ICT);
 - OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;
 - OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
 - OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell’energia;
- OG2. Sicurezza energetica
 - OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.46 </div>		
-----------------------	---	---	--	--


- OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
- OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
- OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
- OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
- OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico
 - OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
 - OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
 - OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico
 - OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
 - OS4.2. Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
 - OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
 - OS4.4. Monitoraggio energetico.

Il Piano identifica diversi scenari di sviluppo definiti in base agli obiettivi strategici individuati dalla Giunta regionale nelle linee di indirizzo riportate nelle delibere n. 37/21 del 21 Luglio 2015 e 48/13 del 2 Ottobre 2015. Le azioni previste sono volte a:

- *"sviluppare e integrare i sistemi energetici e potenziare le reti di distribuzione energetiche, privilegiando la loro efficiente gestione per rispondere alla attuale e futura configurazione di consumo della Regione Sardegna;*
- *promuovere la generazione distribuita dedicata all'autoconsumo istantaneo, indicando nella percentuale del 50% il limite inferiore di autoconsumo istantaneo nel distretto per la pianificazione di nuove infrastrutture di generazione di energia elettrica;*
- *privilegiare, nelle azioni previste dal PEARS, lo sviluppo di fonti rinnovabili destinate al comparto termico e della mobilità con l'obiettivo di riequilibrare la produzione di Fonti Energetiche Rinnovabili destinate al consumo elettrico, termico e dei trasporti;*
- *promuovere e supportare l'efficientamento energetico, con particolare riguardo al settore edilizio, ai trasporti e alle attività produttive, stimolando lo sviluppo di una filiera locale sull'efficienza energetica per mezzo di azioni strategiche volte prima di tutto all'efficientamento dell'intero patrimonio pubblico regionale;*
- *prevedere un corretto mix tra le varie fonti energetiche e definire gli scenari che consentano il raggiungimento entro il 2030 dell'obiettivo del 50% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali degli utenti residenti in Sardegna, rispetto ai valori registrati nel 1990."*

Per completezza si riporta un breve sunto anche dei documenti stralcio antecedenti il PEARS correlati al progetto in esame.

La Giunta Regionale ha approvato, con DGR n. 12/21 del 20/03/2012, il "Piano d'azione regionale per le energie

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.47 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

rinnovabili in Sardegna”, Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili previsto dall’art. 6, comma 7 della LR 3/2009, documento di Indirizzo sulle fonti rinnovabili che ha codificato mediante la formulazione di scenari al 2020, l’obiettivo di copertura del 17,8 % dei consumi energetici ricorrendo a fonti rinnovabili assegnato in virtù del meccanismo del Burden Sharing (D.M. Mise 15.03.2012).

Tra le strategie energetiche previste vi è la promozione della diversificazione delle fonti energetiche al fine di ottenere un mix energetico equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili anche al fine di limitare gli effetti negativi della loro non programmabilità.

Il raggiungimento degli obiettivi assegnati alla Sardegna dal meccanismo del Burden Sharing passa attraverso due linee d’azioni congiunte:

- **massimizzazione della producibilità e consumo rinnovabile;**
- minimizzazione dei consumi finali lordi complessivi.

Inoltre, con Delibera n. 49/31 del 26/11/2013, la Giunta Regionale ha approvato il “Documento di indirizzo per migliorare l’efficienza energetica in Sardegna 2013-2020”.

Gli obiettivi del Documento si conformano alla strategia di risparmio d’energia primaria al 2020, stabiliti dal “pacchetto Energia” dell’Unione Europea, come richiesto dalla Commissione, e si indirizzano pertanto verso il raggiungimento del target della riduzione del 20% della domanda di energia primaria al 2020. Il Documento scaturisce dalla Strategia 8 – Efficienza Energetica e Risparmio – prevista nel Documento di Indirizzo sulle Fonti Energetiche Rinnovabili e fissa gli indirizzi per raggiungere l’obiettivo specifico di efficienza energetica, a cui il territorio può tendere entro il 2020 indicando le misure necessarie per raggiungere l’obiettivo europeo colmando il ritardo accumulato. Il Documento è in sintonia con quanto stabilito dalla recente Direttiva 2012/27/UE del 25.10.2012 sull’efficienza energetica, di cui fa propri i principi, le indicazioni e gli obblighi, nel pieno rispetto delle peculiarità del territorio e secondo una logica di utilizzo sostenibile dell’ambiente e delle risorse naturali.

Piano di sviluppo Terna 2020

Inoltre, ai fini del PEARS, sono di particolare interesse le linee di azione del Piano di sviluppo di Terna orientate ad un equilibrato sviluppo del sistema infrastrutturale di trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica; prospettiva funzionale ad assicurare l’affidabilità e sicurezza del sistema energetico garantendo, nel contempo, il soddisfacimento delle domande di connessione degli aventi diritto, con particolare riferimento allo sviluppo di impianti di generazione da FER.

A tal proposito, nel Piano di Sviluppo Terna 2020 è possibile riscontrare con il Cod. Intervento 706-P l’Intervento denominato” Elettrodotto 150 kV Fiumesanto-Porto Torre avente come obiettivo l’integrazione FER e la Qualità del Servizio. La denominazione dell’opera prevista è “Predisposizione nuovo collegamento “Fiumesanto – Porto Torres”, inserito tra i progetti con entrata in esercizio nel periodo 20-22, com mostrano le tabelle seguenti


Di seguito si riportano le Figure di riferimento (Fonte: Piano di Sviluppo Terna 2020).

Figura 20 Sviluppo produzione da FER - Interventi su rete di trasmissione in AT (Area Sardegna)

CODICE INTERVENTO	AREA	INTERVENTO	SISTEMI INTERVENTO					
			INTEGRAZIONE IN RETE	QUALITÀ DEL SERVIZIO	INTERCONNESSIONE	INTEGRAZIONE CON LE RETI	RESILIENZA	INTEGRAZIONE IN RETE
201-P	CENTRO-NORD/ SARDEGNA	Sviluppo Interconnessioni Sardegna - Corsica - Italia	✓	✓	✓	✓		
706-P	SARDEGNA	Elettricità 150 kV Fiumessato - Porto Torres	✓	✓				
707-P	SARDEGNA	Elettricità 150 kV S. Teodoro - Nuoro	✓	✓				
708-P	SARDEGNA	Nuovo elettricità 150 kV Bolognari - Gori	✓	✓				
723-P	SUD/ SARDEGNA/ SICILIA	Synergetic Link	✓					
727-N	SARDEGNA	Adeguamento SE Tula	✓	✓				
728-N	SARDEGNA	Adeguamento SE Nuori	✓	✓			✓	
730-N	SARDEGNA	Adeguamento SE Ulassai	✓	✓				

Figura 43 Progetti rilevanti con entrate in esercizio nel periodo 20-22

REGIONE	CODICE DI INTERVENTO ILM SPIN	CODICE INTERVENTO	DESCRIZIONE INTERVENTO	DESCRIZIONE OPERA PREVISTA	VALORE ENTRATE IN ESERCIZIO (M€)	DATA ATTESA INIZIO ATTIVITÀ OPERATIVE
CAMPANIA	0-NR1-2a	204-P	Rinnovo parco Eolico	Nuovo SE 200/150 kV a S. Maria	16,3	20-20
	0-NR1-2b			SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	0,7	20-20
	0-NR1-2c			SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	0,4	20-20
CAMPANIA	0-NR1-1a	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	Nuovo SE 200/150 kV a S. Maria	16,3	20-20
LOMBARDIA	0-NR1-2a	113-P	Rinnovo parco Eolico	SE 200/150 kV a S. Maria	3,1	20-20
PIEMONTE	0-NR1-1a	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
LOMBARDIA	113-P	113-P	Rinnovo parco Eolico	Rinnovo parco Eolico	3,1	20-20
ABRUZZO	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
CAMPANIA	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
VENETO	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
TOSCANA	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
SARDEGNA	716-P	716-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
TRENTINO ALTO ADIGE	0-NR1-1a	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
CAMPANIA	214-P	214-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
LAZIO	214-P	214-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
SARDEGNA	716-P	716-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
SICILIA	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
LOMBARDIA	0-NR1-2a	113-P	Rinnovo parco Eolico	SE 200/150 kV a S. Maria	3,1	20-20
LOMBARDIA	0-NR1-2b			SE 200/150 kV a S. Maria	0,7	20-20
LOMBARDIA	0-NR1-2c			SE 200/150 kV a S. Maria	0,4	20-20
CAMPANIA	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
PIEMONTE	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
CAMPANIA	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
PIEMONTE	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
LAZIO	214-P	214-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
VENETO	214-P	214-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
LOMBARDIA	113-P	113-P	Rinnovo parco Eolico	Rinnovo parco Eolico	3,1	20-20
ABRUZZO	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
LOMBARDIA	113-P	113-P	Rinnovo parco Eolico	Rinnovo parco Eolico	3,1	20-20
PIEMONTE	204-P	204-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20
VENETO	214-P	214-P	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	SE 200/150 kV a S. Maria - S. Maria	16,3	20-20

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.49 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Con particolare riferimento alla finalità strategica di promuovere la tutela dell'ambiente e la sicurezza degli impianti, rispetto alla quale sono centrali i temi del PEARS orientati alla promozione e sviluppo delle FER e quindi all'incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, l'impulso all'utilizzo di risorse endogene e la previsione del potenziamento della rete elettrica regionale con l'obiettivo di miglioramento dell'affidabilità e flessibilità complessiva del sistema energetico, si può affermare che il presente progetto è perfettamente congruente con gli obiettivi del PEARS.

3.4.5 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) Regione Sardegna

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, nasce per la difesa del suo ambiente e del suo territorio. Un moderno quadro legislativo che guida e coordina la pianificazione e lo sviluppo sostenibile dell'isola partendo dalle coste. Un orlo di mare che definisce un'identità ma che apre a nuovi mondi.

Il piano paesaggistico regionale, approvato nel 2006, persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

La Sardegna ha un proprio piano paesaggistico regionale. Arriva dopo l'annullamento degli strumenti di programmazione urbanistica territoriale e un periodo di vuoto legislativo al quale la legge di tutela delle coste approvata dal Consiglio regionale nel 2004 aveva posto termine.

I Comuni nell'adeguarsi al PPR procedono alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR.

Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Le intese tra Regione, Province e Comuni sono orientate alle definizioni di azioni strategiche preordinate a disciplinare le trasformazioni ed il recupero urbanistico del territorio in attuazione delle previsioni del PPR le intese orientano gli interventi ammissibili verso obiettivi di qualità paesaggistica basati sul riconoscimento delle valenze storico culturali, ambientali e percettive dei luoghi. Il raggiungimento dell'intesa consente di anticipare l'efficacia del PUC anche prima del suo adeguamento al PPR. Nel regime transitorio i comuni possono richiedere l'attivazione dell'intesa per quegli interventi che si intendono realizzare nel proprio territorio i quali risultano coerenti con la disciplina urbanistica e paesaggistica.

Il Disciplinare tecnico di attuazione del protocollo di intesa fra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Autonoma della Sardegna, siglato in data 1 marzo 2013, regola i contenuti, le modalità operative ed i crono programmi per effettuare l'attività di verifica e adeguamento del Piano Paesaggistico dell'ambito costiero, nel rispetto delle previsioni dell'articolo 156 del Codice del Paesaggio. In attuazione dell'articolo 7 del disciplinare, lo speciale di Sardegna Territorio assicurerà l'informazione ai soggetti interessati e alle associazioni portatrici di interesse sulle attività di revisione e aggiornamento del Piano paesaggistico Regionale.

Sulla base delle analisi condotte nella Regione Sardegna, sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il PPR prescrive delle direttive per orientare la pianificazione locale verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel presente progetto sono state realizzate 3 tipologie di elaborati, per descrivere al meglio gli "Assetti" individuati dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna in correlazione al progetto del parco eolico in oggetto. In tale intento si è sfruttata la suddivisione proposta nelle cartografie del Piano Paesaggistico Regionale.

Per una visione di quanto prodotto si consiglia la visione degli elaborati grafici di seguito denominati, di cui si riporta un estratto:

- C21002S05-VA-PL-03.1-01 – *Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO AMBIENTALE;*
 - C21002S05-VA-PL-03.2-01 – *Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO STORICO – CULTURALE;*
 - C21002S05-VA-PL-03.3-01 – *Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO INSEDIATIVO.*
-
- Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO AMBIENTALE



Figura 16 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PPR - Assetto Ambientale"

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

Legenda PPR Assetto Ambientale

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- | | |
|--|---|
|  Fianco costiero |  Praterie e formazioni steppe |
|  Sistemi a bare e promontori, scogli, piccole isole e boscato |  Praterie di posizione costiera |
|  Conigli di mare e sistemi di spiaggia |  Area di interesse paesaggistico naturalistico |
|  Zona uniche costiere |  Area di notevole interesse storico e filogeografico |
|  Area a quota superiore a 800m |  Area di notevole interesse floristico |
|  Area ricettiva di oroscio |  Grotte e Caverne |
|  Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune |  Altri monumenti |
|  Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua |  Monumenti naturali isolati |

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- | | |
|---|--|
|  Parchi e aree protette naturali (L. 30/04/91) |  Boschi e foreste (Art.2 comma 3 D.Lgs. 227/91) |
|  Vallate |  Area gravata da vincoli |

COMPONENTI DEL PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE (Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000)




AREE NATURALI E SUBNATURALI

- | | |
|---|--|
|  Vegetazione a macchia e in aree umide |  Boschi |
|---|--|

AREE SEMINATURALI

- | | |
|--|---|
|  Praterie |  Supplente, colline e da folla |
|--|---|

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORSTALE






- | |
|---|
|  Colture specializzate e orticole |
|  Impianti boschivi artificiali |
|  Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte |

COMPONENTI DEL PAESAGGIO - AREE ANTROPICHE

- | |
|---|
|  Aree antropizzate |
|---|

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO

ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

- | |
|---|
|  Siti di interesse comunitario SIC e Zone Speciali di conservazione ZSC |
|  Zone di protezione speciale |
|  Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali L. 37/89 |
|  Classi di protezione faunistica |
|  Aree gestionali speciali entro foreste |

AREE DI INTERESSE AMBIENTALE

ANAGRAFE SITTI INCLINATI D.Lgs. 22/7/91 D.M. 4/1/98

- | |
|---|
|  Siti insulari |
|  Aree di insediamento insulari |
|  Siti antichi |
|  Aree insediamento di massa |

AREE DISGRADATE

- | |
|--|
|  Discariche |
|  Soavi |

Nota: la legenda illustra le principali aree che il sito del Parco Eolico di Sassari è sottoposto a vincoli di tutela e di protezione dell'ambiente.

Le fondazioni degli aerogeneratori in progetto ricadrebbero in:

- *Culture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte* in corrispondenza degli aerogeneratori SS 01, SS 02, SS 03, SS 04 ed SS 05
- Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO STORICO - CULTURALE

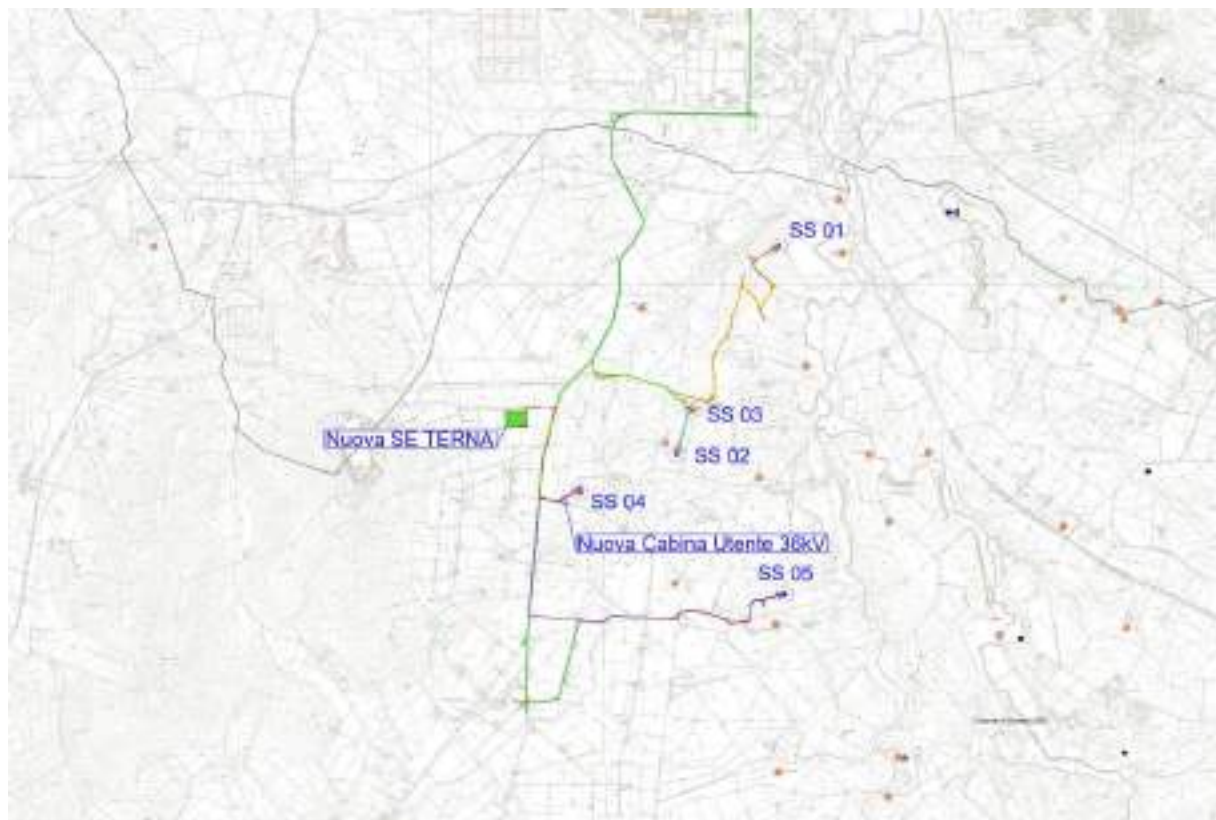


Figura 17 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PPR - Assetto Storico – Culturale"

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNI 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità

Legenda PPR Assetto Storico Culturale

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 136 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

VINCOLI

★ Ambientale Vincolo L. 142/02

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

VINCOLI

★ Ambientale

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

AREE CARATTERIZZATE DA CENTRI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

Area caratterizzata da presenza di valore storico culturale

BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO
(LUSSE IN USO DAL PREISTORICO ALL'ETÀ MEDIOEVA)

- | | | |
|----------------|----------|----------|
| ○ Corno incisa | Muro | ✱ Tratto |
| ■ Arca - jaco | ○ Tempio | |
- AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ETÀ MEDIOEVA
- | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|
| ■ Aste e cavate | ✱ Dotus de jaco | ✱ Tratto funebre |
| ○ Dolmen | ○ Grata | ✱ Necropoli |
| ■ Tomba | ✱ Contorno | ✱ Tomba per giganti |
| ○ Grata | ✱ Sepultura | |

INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PREISTORICO ALL'ETÀ MEDIOEVA, COMPRESI INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGI, INSEDIAMENTI DI TIPO CASARIO, INSEDIAMENTI RUINATI

- | | | |
|----------------|-------------|------------------------|
| ■ Abitato | ✱ Casa | ✱ Deposito |
| ■ Abitato | ✱ Cellaio | ✱ Insestimento |
| ■ Caserma | ✱ Complesso | ✱ Runghe |
| ■ Rinvanimento | ✱ Rudei | ✱ Presenza preistorica |
| ■ Tempio | ✱ Villaggio | ✱ Grata spina |

ARCHITETTURE VALORIZZATE NELLE MODERNE E CONTEMPORANEE

- | | | |
|----------|-----------|------------|
| ✱ Chiesa | ✱ Sarcuro | ✱ Cimitero |
| ✱ Chiesa | ✱ Roccia | ✱ Cimitero |
| ✱ Chiesa | ✱ Casella | ✱ Cimitero |

AREE MILITARI STORICHE DALLA I GUERRA MONDIALE

- | | | |
|-----------------------|-----------|-----------------------|
| ✱ Casella fortificata | ✱ Casella | ✱ Torre, Tiro casella |
|-----------------------|-----------|-----------------------|

AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

CENTRO DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
INSEDIAMENTO SPARIO: MEDAL, PIRIPARONKY, DODDEL, TUEE, STAZIO

BENI IDENTITARI EX ART. 5 E 9 N.T.A.

AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI CENTRI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

ELEMENTI INNOVOLI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPRESI INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGI, INSEDIAMENTI DI TIPO CASARIO, INSEDIAMENTI RUINATI

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ✱ Fortino | ✱ Fortino | ✱ Pista |
| ✱ Scudato | ✱ Scudato | ✱ Scudato |
| ✱ Roccia | ✱ Roccia | ✱ Roccia |
- ARCHITETTURE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE
- | | | |
|-----------|--------|---------------|
| ✱ Torrone | ✱ Muro | ✱ Qualitativo |
|-----------|--------|---------------|
- ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE
- | | | |
|--------------------|-------------|-------------|
| ✱ Caserma rinovata | ✱ Collegio | ✱ Cimitero |
| ✱ Alloggio | ✱ Villa | ✱ Palazzo |
| ✱ Casa | ✱ Palazzo | ✱ Scuola |
| ✱ Organo | ✱ Monumento | ✱ Monumento |
- ✱ Casa completa

RETI E ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA

- | | | |
|-----------|-----------------|-------------|
| ✱ Pista | ✱ Pista (viale) | ✱ Anzitutto |
| ✱ Scudato | ✱ Scudato | ✱ Scudato |

TRAVE E MANIFATTI DEL PASSAGGIO ADRIANOPOLITANO E STORICO CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE

- | | |
|--|--|
| ✱ Area dell'organizzazione industriale | ✱ Area delle scorie stocche |
| ✱ Area della bonifica | ✱ Parco geologico ambientale e storico d'urto, ambiente 205/01 |

Note: In legenda sono in grigio scuro i colori che non sono presenti in quest'area e sono presenti all'interno dell'area di studio (Prestazioni)

Le fondazioni degli aerogeneratori in progetto non ricadrebbero in nessuno degli elementi censiti dall'Assetto Storico – Culturale.

- Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO INSEDIATIVO



Figura 18 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico su PPR - Assetto Insediativo"

Legenda

- Confini provinciali
- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Elettirodotto interrato 36kV
- Cavi 36 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica TERNI 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esisistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

-  CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
 INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAI, FURRADORISCHI, BOODEU, OULE, STAZZO

BENI IDENTITARI EX ARTT. 5 E 9 N.T.A.

AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

ELEMENTI INDIVIDUALI STORICO-ARTEFICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPRENDENTI RAPPRESENTAZIONI E O ANCONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE

-  Fontana
 Fontana
 Pozzo
 Scalinata
 Barile
 Balcia
 Fabbro
 Forno
 Stabulo

ARCHEOLOGICHE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE

-  Torione
 Mulino
 Guaitone

ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE

-  Caserma forestale
 Collegio
 Edificio
 Albero
 Villa
 Palazzo
 Casa
 Fabbro
 Scuola
 Origine
 Monte granito
 Municipio
 Casa cancelleria





RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

RETE INFRASTRUTTURALE STORICA

-  Porto
 Porto storico
 Acquedotto
 Scalinata
 Strada
 Stazione

TRACCE E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE

-  Aree dell'organizzazione mineraria
 Aree delle saline storiche
 Aree della bonifica
 Perimetro geomorfologico e storico d'interesse 2005/01


Note: In legenda i dati in grigio indicano che l'elemento in questione non è presente all'interno del Data di Impatto Ambientale

Le fondazioni degli aerogeneratori in progetto non ricadrebbero in nessuno degli elementi censiti dall'Assetto Insediativo.

3.4.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della regione Sardegna, redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 e reso esecutivo in forza del Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici in data 21 febbraio 2005, n. 3, in virtù delle modifiche apportate è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989. L'art. 17 comma 4 mette in evidenza come il Piano di Assetto Idrogeologico si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che "prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica".

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.56

Il PAI, secondo quanto previsto dall'art. 67 del D. Lgs. 152/2006, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.


Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione, e rappresentate su strati informativi specifici.

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori. Il territorio della Sardegna è stato suddiviso nei seguenti sette sub-bacini, caratterizzati da omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale:

- Sulcis;
- Tirso;
- Coghinas-Mannu-Temo;
- Liscia;
- Posada-Cedrina;
- Sud Orientale;
- Flumendosa-Campidano-Cixerri.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.57

strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.




*Figura 19 - Piano stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)
Linee guida per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia*

L'intero territorio comunale del Comune di Sassari, secondo la perimetrazione dei sette Sub-Bacini, ricade all'interno del Sub-Bacini n.3 Coghinas-Mannu-Temo, così come il layout di progetto compreso di cavidotto e stazione utente ricadono nello stesso bacino.

Sub_Bacino del Coghinas-Mannu-Temo

Il Sub_Bacino si estende per 5402 km², pari al 23% del territorio regionale; in esso sono presenti nove opere di regolazione in esercizio e cinque opere di derivazione. I corsi d'acqua principali sono i seguenti:

- *Rio Mannu di Porto Torres, sul quale confluiscono, nella parte più montana, il Rio Bidighinzu con il Rio Funtana Ide (detto anche Rio Binza 'e Sea);*
- *il Rio Minore che si congiunge al Mannu in sponda sinistra;*
- *Rio Carrabusu affluente dalla sinistra idrografica;*
- *Rio Mascari, affluente del Mannu di Portotorres in sponda destra, si innesta nel tratto mediano del rio presso la fermata San Giorgio delle Ferrovie Complementari;*
- *Fiume Temo, regolato dall'invaso di Monteleone Roccadoria, riceve i contributi del Rio Santa Lughia, Rio Badu*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.58 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

'e Ludu, Rio Mulino, Rio Melas, affluenti di sinistra che si sviluppano nella parte montana del bacino. Negli ultimi chilometri il Temo, unico caso in Sardegna, è navigabile con piccole imbarcazioni; il suo sbocco al mare, sulla spiaggia di Bosa Marina, avviene tramite un ampio estuario. In particolari situazioni meteomarine il deflusso del Temo viene fortemente condizionato causando non rari allagamenti della parte bassa dell'abitato di Bosa; per gli stessi motivi riveste particolare rilevanza il reticolo idrografico che circonda il centro urbano, il cui torrente principale è rappresentato dal Rio Sa Sea;


- *il Rio Sa Entale, che si innesta nel Temo in destra idrografica, e il Rio Ponte Enas, in sinistra, costituiscono gli affluenti principali per estensione del rispettivo bacino;*
- *Fiume Coghinas, il cui bacino occupa una superficie di 2.453 km² ed è regolato da due invasi, riceve contributi dai seguenti affluenti: Rio Mannu d'Ozieri, Rio Tilchiddesu, Rio Butule, Rio Su Rizzolu, Rio Puddina, Rio Gazzini, Rio Giobaduras.*

È da annoverare, inoltre, una serie di rii minori che si sviluppa nella Nurra e nell'Anglona, e, segnatamente:

- *Rio Barca;*
- *Fiume Santo;*
- *Rio Frigiano;*
- *Mannu di Sorso.*

Il Sub_Bacino Coghinas-Mannu-Temo può essere suddiviso in tre grandi sotto insiemi:

il settore Orientale e Sud-Orientale è prevalentemente paleozoico; una sequenza vulcanosedimentaria permiana ricopre i terreni paleozoici e depositi detritici quaternari delimitano ad ovest il corpo intrusivo suddetto. La sequenza stratigrafica dell'area è chiusa dai depositi alluvionali del fiume Coghinas, da sabbie litorali e localizzati depositi eluviocolluviali e di versante. Le alluvioni del Coghinas sono presenti con continuità tra i rilievi di Badesi - La Tozza - Monte Ruiu - Monte Vignola e la linea di costa. Lungo la costa i depositi francamente alluvionali lasciano il posto ad eolianiti e sabbie litorali. I depositi eluvio-colluviali, prodotti dal disfacimento delle litologie presenti nell'area, localmente pedogenizzati, rivestono, con sottili spessori i versanti e localmente lasciano il posto a detrito di versante. o il settore Centrale è prevalentemente terziario. Il potente complesso vulcanico oligo-miocenico, che occupa quasi interamente e senza soluzione di continuità il settore centrale, costituisce il substrato della regione e poggia in parte sulla piattaforma carbonatica mesozoica della Nurra, ribassata di circa 2000 m dal sistema di faglie che ha dato origine alla "fossa sarda", ed in parte sul basamento cristallino paleozoico. Il Complesso vulcanico oligo-miocenico è stato ricoperto dalla "Serie sedimentaria miocenica (un complesso lacustre di transizione ai depositi marini calcareo-arenacei e marnoso-arenacei). Infine i prodotti del vulcanismo plio-quaternario e i depositi detritici quaternari in corrispondenza delle incisioni vallive ed in prossimità dei corsi d'acqua o il settore Nord-Occidentale è costituito dallo zoccolo cristallino dell'horst della Gallura paleozoico e dalle formazioni carbonatiche mesozoiche che culminano con i rilievi del Doglia e del sistema di Punta Cristallo e di Capo Caccia. Le intrusioni granitiche erciniche affiorano solo nella propaggine settentrionale, costituita dall'isola dell'Asinara dal punto di vista geomorfologico, le creste rocciose, le dorsali e i massicci rocciosi, separati da vaste zone di spianamento ed incisioni fluviali, seguono l'andamento delle principali linee tettoniche e sono il risultato dell'azione congiunta dei processi di alterazione chimica e meccanica ad opera degli agenti atmosferici, e di dilavamento ad opera delle acque superficiali. Nel settore Orientale, le forme tipiche che ne risultano

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.59 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

sono i "Tor", rilievi rocciosi, emergenti da qualche metro ad alcune decine di metri dalla superficie circostante, suddivisi in blocchi dalle litoclasti allargate dai fenomeni di disfacimento, e le "cataste di blocchi sferoidali"; nel settore Centrale, vi è l'alternanza di rilievi vulcanici, dalla forma conica e smussata in cima, da colline tronco-coniche, vaste aree ondulate, modellate nei sedimenti miocenici, separati da numerose valli tortuose e strette e vaste conche di erosione pianeggianti.

Relativamente al PAI l'area di impianto ricade all'interno del "Bacino 3 Coghinas-Mannu-Temo", di cui si riportano alcune informazioni.

Con determinazione a contrarre Prot.n.8997/Rep.n.490 del 04.11.2011 del Servizio Difesa del Suolo, Assetto Idrogeologico e Gestione del Rischio Alluvione, la Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Regione Sardegna ha disposto di procedere all'affidamento dell'appalto dello "Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nel Sub Bacino n°3 Coghinas – Mannu – Temo. Progetto di variante generale e di revisione del Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Autonoma della Sardegna, di cui all'art.37 comma 1 delle vigenti norme di attuazione".

La variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa al sub-bacino Coghinas – Mannu - Temo (sub-bacino 3) è stata adottata preliminarmente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n. 3 del 07/05/2014, nella quale lo stesso Comitato ha disposto, tra l'altro, di dare mandato al Segretario dell'Autorità di Bacino di procedere alla pubblicazione sul sito istituzionale della variante in oggetto.

Lo studio costituisce processo di revisione ed approfondimento del P.A.I., quale piano territoriale di settore e risponde all'esigenza di raggiungere una maggiore e accurata conoscenza delle problematiche di dissesto legato a criticità franose, con particolare riferimento ad alcune situazioni indefinite nell'attuale scenario regionale.

Dal punto di vista amministrativo-territoriale l'area di studio interessa 101 Comuni, ricadenti totalmente o parzialmente nel sub bacino n° 3 Coghinas–Mannu-Temo, appartenenti alle Province di Sassari (64 comuni), Olbia-Tempio (14 comuni), Oristano (16 comuni) e Nuoro (7 comuni).

Di seguito si riporta un inquadramento su CTR delle aree PAI in relazione al layout di impianto.

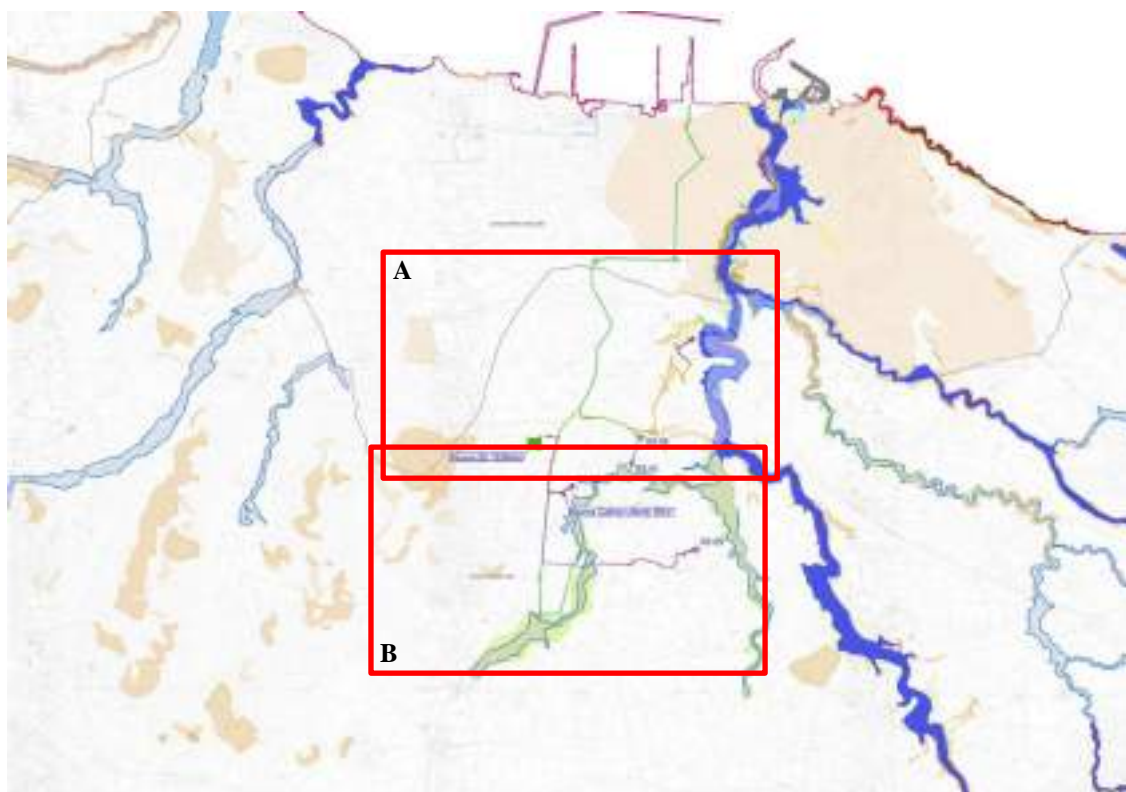


Figura 20 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle aree PAI

Legenda

- Confini provinciali
- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Elettrodotto interrato 36kV
- Cavi 36 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Legenda PAI

PAI IDRAULICA - ALLUVIONI

PERICOLO IDRAULICO REV. 58



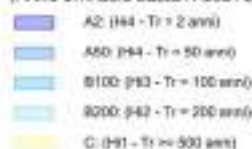
ART. 8 H V 88 (PERICOLO ALLUVIONI ART. 8)



SCENARI STATO ATTUALE PGRA Rev. 2020



PSFF REV. 2020 (PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI)



AREE ALLUVIONATE "CLEOPATRA" V54



Nota: In legenda i testi in grigio indicano che l'area in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

PAI GEOMORFOLOGIA - FRANA

RISCHIO GEOMORFOLOGICO REV. 42 (RISCHIO FRANA PAI)



PERICOLO GEOMORFOLOGICO REV. 42 (PERICOLO FRANA PAI)




ART. 8 Hg V 00 (PERICOLO FRANA ART. 8)



PARTICOLARE A



Figura 21 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle aree PAI - Area A

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.62

PARTICOLARE B



Figura 22- Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle aree PAI - Area B

Dalle precedenti immagini è possibile appurare che gli aerogeneratori non interferiscono con le aree PAI. Alcuni tratti del cavidotto 36 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la cabina utente 36 kV, che si sviluppano su viabilità esistente, ricadrebbero in aree di seguito elencate:

- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali – Fascia Geomorfologica C;
- PAI Pericolo Idraulico REV. 59 – Hi1 – P1;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi1;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi2;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi3;
- PAI Pericolo Alluvioni art. 8 V09 – Hi4;

Alcuni tratti del cavidotto che si sviluppano su viabilità esistente da adeguare ricadrebbero in aree di seguito elencate:

- PAI Pericolo Geomorfologico REV. 42 – Hg2 – Pericolo Frana;
- PAI Rischio Geomorfologico REV. 42 – Rg1 – Rischio Frana.

Per un migliore dettaglio si rimanda all’elaborato grafico “C21002S05-VA-PL-05-01 – Inquadramento impianto eolico su Piano di Assetto Idrogeologico - PAI”.

Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) Sardegna

Per completezza di informazioni si riportano le informazioni riguardanti il Quadro dei fenomeni franosi dell’isola. Il Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), ha lo scopo principale di fornire un quadro sinottico ed

omogeneo sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo ai fini della valutazione del rischio da frana, della programmazione degli interventi di difesa del suolo e della pianificazione territoriale a scala nazionale e locale. I Soggetti istituzionali, per l'attuazione del Progetto IFFI, sono il Dipartimento Difesa del Suolo dell'APAT, le Regioni e le Province Autonome d'Italia. Il Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia dell'APAT, svolge una funzione di indirizzo e coordinamento delle attività, e la verifica di conformità dei dati alfanumerici e cartografici alle specifiche di progetto. Con le Deliberazioni della Giunta Regionale n° 46/27 del 13.11.2000 e n° 27/68 del 07.08.2001, la Regione Sardegna ha aderito all'iniziativa per la realizzazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.), organizzato in un Sistema Informativo Territoriale Unico, promossa nel gennaio 1997 dal Comitato dei Ministri per la difesa del suolo, ex lege 183/89. Un inventario dello stato di dissesto idrogeologico del territorio sardo che servirà anche da supporto per le scelte future di finanziamenti per la difesa del suolo.



Figura 23 - Indicazione dell'area di impianto rispetto alle frane individuate dall'ISPRA


L'area di impianto non interferisce con le frane catalogate dall'ISPRA nel comune di Sassari. Pertanto il progetto risulta essere coerente con il Progetto IFFI.

3.4.7 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) – Regione Sardegna

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Il PFAR disciplina:

- a) l'indicazione degli orientamenti gestionali per le specifiche azioni di intervento forestale;
- b) il coordinamento dei livelli successivi della pianificazione all'interno di un quadro di analisi impostato sulla compartimentazione del territorio in distretti forestali;
- c) i criteri per il riconoscimento e l'individuazione dei distretti forestali quali ambiti territoriali ottimali di riferimento

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.64

per la pianificazione di livello intermedio, espressione di unità fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistiche e storicoculturali distinte e riconoscibili e la concreta individuazione dei distretti forestali;


- d) gli strumenti conoscitivi alla base dell'implementazione della pianificazione a livello intermedio e particolareggiato;
- e) l'individuazione delle linee strategiche di intervento per il settore pubblico e privato, le priorità e i progetti di valenza regionale da attuarsi in programmazione diretta.

Il PFAR, espletata la procedura di Valutazione ambientale strategica (VAS) di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche ed integrazioni, è approvato dalla Giunta regionale previo parere della Commissione consiliare competente, da rendersi entro trenta giorni decorsi i quali si intende acquisito. Il Piano ha una durata di dieci anni a decorrere dalla data di approvazione definitiva e resta in vigore fino all'approvazione del nuovo Piano.

Il PFAR è coerente con il Piano paesaggistico regionale (PPR) di cui all'articolo 135 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137), e successive modifiche ed integrazioni, con il Piano di assetto idrogeologico (PAI) di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) e al decreto legge 11 giugno 1998, n. 180, convertito in legge dall'articolo 1 della legge 3 agosto 1998, n. 267 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania), e successive modifiche ed integrazioni, e coordinato con i Piani di bacino di cui all'articolo 66 del decreto legislativo n. 152 del 2006, e successive modifiche ed integrazioni, con il Piano faunistico venatorio regionale di cui all'articolo 19 della legge regionale 29 luglio 1998, n. 23 (Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna), con il Piano energetico ambientale regionale (PEAR), nonché con i principali strumenti di pianificazione regionale

Tra gli obiettivi del Piano vi sono i problemi che il piano forestale si impegna ad affrontare in parte sono gli stessi del passato, ma la loro soluzione non può essere riconducibile all'impostazione e alle logiche di allora. In linea con il dettato della gestione forestale sostenibile è oggi necessario individuare i modelli di pianificazione orientati alla multifunzionalità delle foreste e che analizzano i sistemi forestali quali parte integrante e compositiva degli ecosistemi territoriali. Promuovere la multifunzionalità dei boschi attraverso la pianificazione significa prima di tutto analizzare il contesto forestale territoriale per derivarne le valenze, presenti e potenziali, di tipo naturalistico, ecologico, protettivo, produttivo. Il Piano forestale dunque sposta l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

L'unità territoriale di riferimento per la pianificazione di area vasta è il distretto forestale, definito come una porzione di territorio in cui si riconosce una omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali. I confini dei distretti ricalcano i limiti amministrativi comunali. Il Piano forestale territoriale di distretto (PFTD) contiene l'analisi di dettaglio del distretto forestale e individua le destinazioni funzionali degli ambiti forestali valutandone le potenzialità e valorizzando l'integrazione fra le diverse funzioni assolve dal bosco. Il PFTD definisce le linee gestionali più efficaci in relazione alle diverse vocazioni dei sistemi boscati, individua gli interventi strutturali e infrastrutturali

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.65 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

correlati ed evidenzia gli strumenti finanziari potenzialmente disponibili a supporto della sua implementazione. il PFTD si configura come piano di settore, realizza la VAS ed è predisposto in coerenza con gli atti di programmazione e pianificazione sovraordinati vigenti (PPR, PAI, PSFF).

A livello regionale sono stati individuati 25 distretti forestali.

Il PFTD ha una durata decennale.

L'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ha condotto una prima sperimentazione della pianificazione distrettuale per il distretto pilota dell'Arci-Grighine. Le attività sono state sviluppate nell'ambito del progetto Foresta Modello finanziato dal programma Med di cooperazione transnazionale, conclusosi nel 2012.

Nell'ambito della stessa sperimentazione è stata realizzata la Carta delle Sottocategorie Forestali del Distretto Forestale dell'Arci-Grighine.

Nel 2016, l'Università degli Studi di Sassari, sulla base di una collaborazione istituita con l'Assessorato Difesa Ambiente ha proposto una revisione del documento, attualmente nella disponibilità della Regione, per l'elaborazione dello schema preliminare di piano che, ai sensi dell'art. 7 comma 5 della Legge forestale regionale, dovrà essere predisposto a cura della Agenzia Forestas con il coordinamento dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente.

Le foreste rappresentano un bene collettivo di straordinaria valenza naturalistica, ambientale, storica ed economica.

Il 50% circa del territorio regionale è interessato da formazioni forestali e preforestali, un patrimonio di grande rilevanza che pone la Sardegna tra le regioni italiane con la maggiore copertura boschiva. Si tratta di boschi prevalentemente costituiti da leccete, sugherete e in subordine i querceti caducifogli, cui si aggiungono le diverse categorie di conifere introdotte con i rimboschimenti del XX secolo tra cui si distinguono le pinete di pini mediterranei.

Il 35% circa delle aree forestali è patrimonio pubblico afferente per i due terzi alle proprietà comunali e, per la restante parte a Stato e Regione. La quasi totalità delle foreste demaniali rientra nella rete ecologica regionale: Parchi Naturali Regionali, Oasi di protezione faunistica, Siti di Interesse Comunitario.


La legge forestale della Sardegna, disciplina la multifunzionalità dei sistemi forestali per un uso sostenibile della risorsa, in armonia con i criteri della Gestione Forestale Sostenibile (GFS), definiti in ambito europeo nel corso delle Conferenze Interministeriali per la protezione delle foreste (MCPFE).

La normativa di riferimento è la Legge regionale del 28.04.2016 "Legge forestale della Sardegna" e ss.mm.ii..

Relativamente alle Autorizzazione e prescrizioni si riporta quanto segue

(Art.2 del Decreto N.24/CFVA approvato con Decreto dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente n.24/CFVA del 23 agosto 2006 "Prescrizioni di massima e di polizia forestale per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico"):

Sono soggette ad autorizzazione del Comitato Forestale (d'ora in avanti individuato a norma della L. R. 22.04. 2002 n° 7, art. 14 17, nella Direzione Generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale) le trasformazioni di bosco o di terreno saldo in altra qualità di coltura ai sensi dell'art. 7 del R.D.L. 30.12.1923 n° 3267 e del R.D.1126/1926; la chiusura e la riapertura al pascolo, l'approvazione dei Piani di coltura e Conservazione e dei Piani economici degli Enti e dei privati, l'approvazione dell'elenco dei boschi in situazioni speciali.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.66

Sono soggette ad autorizzazione del Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del Corpo forestale e di V.A. competente per territorio, d'ora in avanti semplicemente denominato S.T.I.R., la conversione (nei soli casi previsti all'art. 4) dei boschi d'alto fusto in qualsiasi forma di trattamento a ceduo e la conversione dei cedui composti in ceduo semplice, il taglio dei boschi in situazioni speciali, lo scortecciamento degli alberi (esclusa la sughera, per la quale valgono le norme della L. R. 09.02.1994 n° 4), la raccolta di erba all'interno dei boschi, l'utilizzo di macchine scuotitrici nella raccolta del seme, il taglio di alberi di Natale nei terreni pubblici, il transito del bestiame nei boschi chiusi al pascolo, i tagli definitivi a raso nelle fustaie coetanee, il taglio saltuario nelle fustaie disetanee, il taglio delle matricine del ceduo composto, il taglio di piante prive di facoltà pollonifera, il taglio dei cedui prima del turno prescritto, il rinnovo dei pascoli esistenti, l'impianto di nuovi boschi.

Possono essere soggetti a prescrizioni speciali del S.T.I.R. ai sensi dell'art. 20 del R.D. 1126/1926 tutti quei lavori di movimento terra che, pur assoggettati all'obbligo di sola dichiarazione di inizio di attività, possano determinare i danni previsti all'art. 1 del R.D.L. 30.12.1923 n° 3267, ed in particolare lo sradicamento di piante e di ceppaie nei boschi d'alto fusto e nei cedui, la rinnovazione artificiale posticipata del bosco dopo il taglio di utilizzazione finale, l'allestimento e lo sgombero dei residui della tagliata, la resinazione, la prevenzione di malattie nei boschi, il taglio di matricine diverso da quanto prescritto per i cedui semplici matricinati, le operazioni colturali nei boschi cedui, il controllo del pascolo nei terreni nudi degradati, il taglio degli arbusti, il rinnovo di pascoli esistenti, il ripristino e la manutenzione di strade e l'apertura di viabilità secondaria, la raccolta ed estrazione di materiali inerti, gli altri movimenti di terra.

Dal **Piano Forestale Ambientale Regionale** l'area di impianto ricade all'interno del **Distretto 02 – Nurra e Sassarese**. Il distretto Nurra e Sassarese si stende sul settore nord occidentale della Sardegna e comprende al suo intero gli affioramenti scistoso-cristallini dell'isola dell'Asinara e del promontorio di Capo Falcone, i rilievi mesozoici della Nurra intorno ad Alghero ed i depositi del bacino vulcanico-sedimentario terziario dell'area sassarese. La presenza di formazioni geologiche molto diverse tra loro, conferisce un'elevata variabilità al paesaggio all'interno del quale sono riconosciuti unità fisiografiche con caratteri affini.

Il distretto, estendendosi per buona parte del sottodistretto biogeografico nurrico (distretto NordOccidentale), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio, sughera, ginepro feniceo e olivastro.

Sulla base delle ampie corrispondenze esistenti tra i substrati geolitologici, le caratteristiche floristiche e le serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale n. 2 quattro sub-distretti:

- 2a – Sub-distretto metamorfico paleozoico
- 2b – Sub-distretto sedimentario mesozoico
- 2c – Sub-distretto sedimentario miocenico
- 2d – Sub-distretto vulcanico oligo-miocenico

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.67

Il primo (2a – Sub-distretto metamorfico paleozoico), è contraddistinto dalla dominanza di litologie di tipo siliceo, includenti principalmente graniti e metamorfiti (Isola dell’Asinara e Penisola di Stintino fino a Porto Ferro); il secondo, (2b – Sub-distretto sedimentario mesozoico), è contraddistinto dalla presenza di litologie di tipo carbonatico mesozoico e relativi depositi colluviali e alluvionali (piana della Nurra, rilievi calcarei di Monte Alvaro, Monte Zirra, Monte Doglia, Penisola di Capo Caccia e Punta Giglio); il terzo (2c – Sub-distretto sedimentario miocenico) include litologie prevalenti di tipo sedimentario miocenico e i relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali e riguarda la parte orientale del distretto (Sassarese); il quarto (2d – Sub-distretto vulcanico oligo-miocenico) include i basalti, andesiti e rioliti, prevalentemente oligo-miocenici e secondariamente plio-pleistocenici della parte meridionale del distretto (Logudoro), oltre ai relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali.

Pertanto, l’area di impianto ricadendo all’interno del terzo sub-distretto si riporta che Ampiamente presente nei territori interni e sublitorali è la serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13) con l’associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore. Si tratta di micro - mesoboschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. Consistente la presenza di lianose, come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*.



Abbondanti le geofite (*Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*), mentre le emicriptofite sono meno frequenti (*Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*). Queste cenosi ricadono nella subassociazione tipica *quercetosum ilicis* che si rinviene su substrati di varia natura (calcarei miocenici, arenarie, marne) in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. Nel sub-distretto sono molto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate da comunità arbustive riferibili all’associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Sui calcari si rinvencono comunità nanofanerofitiche dell’associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da pascoli ovini della classe *Poetea bulbosae*, da praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea* e da comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. Nei territori più interni, sono invece diffusi boschi misti a leccio, roverella e orniello dell’ass. *Prasio majoris-Quercetum ilicis subass. quercetosum virgilianae*. Di seguito si riportano le Cartografie tematiche in allegato al Piano Forestale Ambientale Regionale del Distretto 02-Nurra e Sassarese.

- *Carta Fisica*



Figura 24 - Carta Fisica - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

- Carta delle Unità di Paesaggio**

L'Area del layout di impianto è caratterizzata dal Paesaggio su Calcarei e dolomiti (1), da Paesaggi su calcari organogeni e calcareniti e da Pianure aperte, costiere e di fondovalle (9).

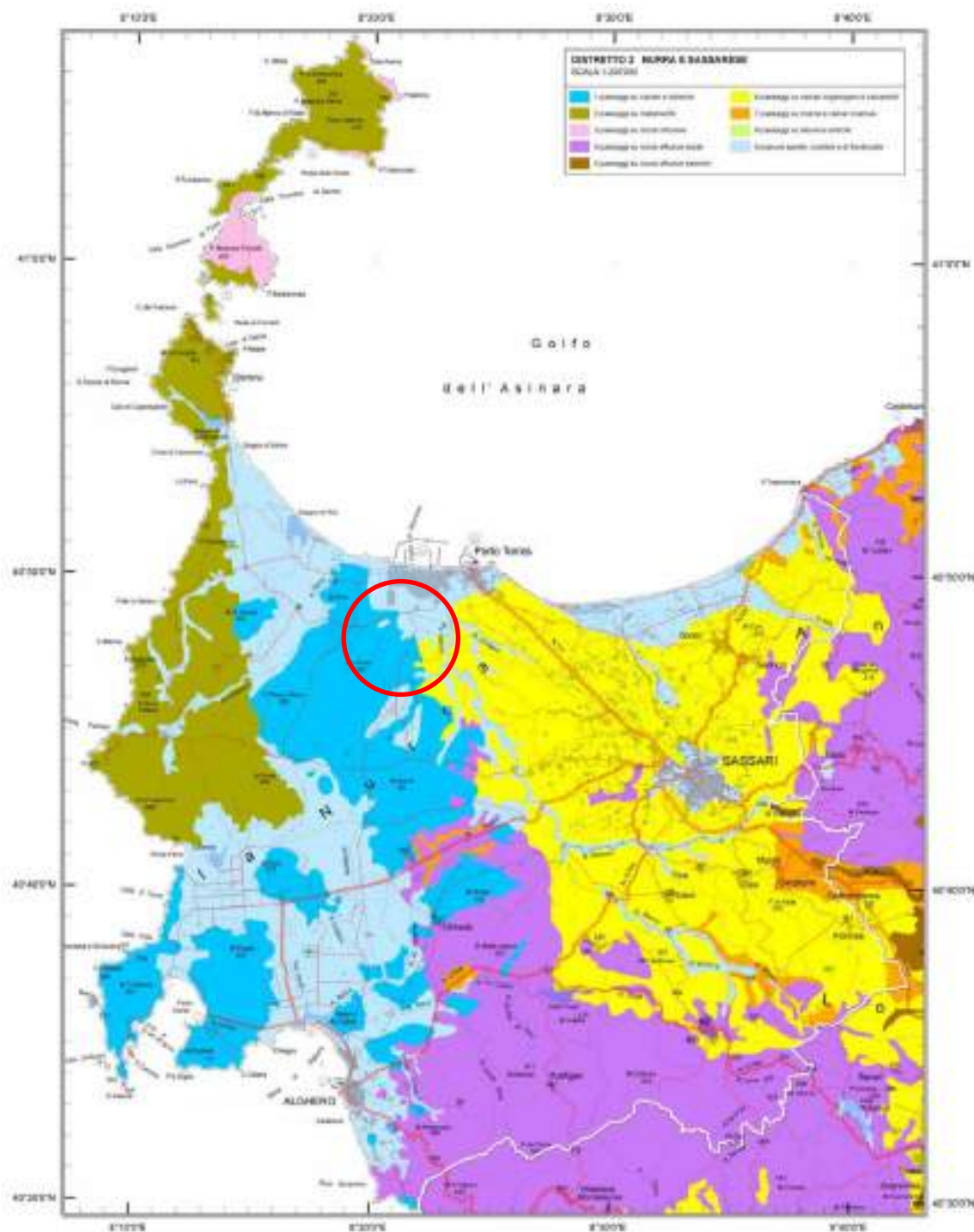


Figura 25 - Carta delle Unità di Paesaggio - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

- Carta delle Serie di vegetazione**

L'Area del layout di impianto è caratterizzata dalla Serie Vegetazionale SA13 Serie Sarda, termo-mesomediterranea del leccio.

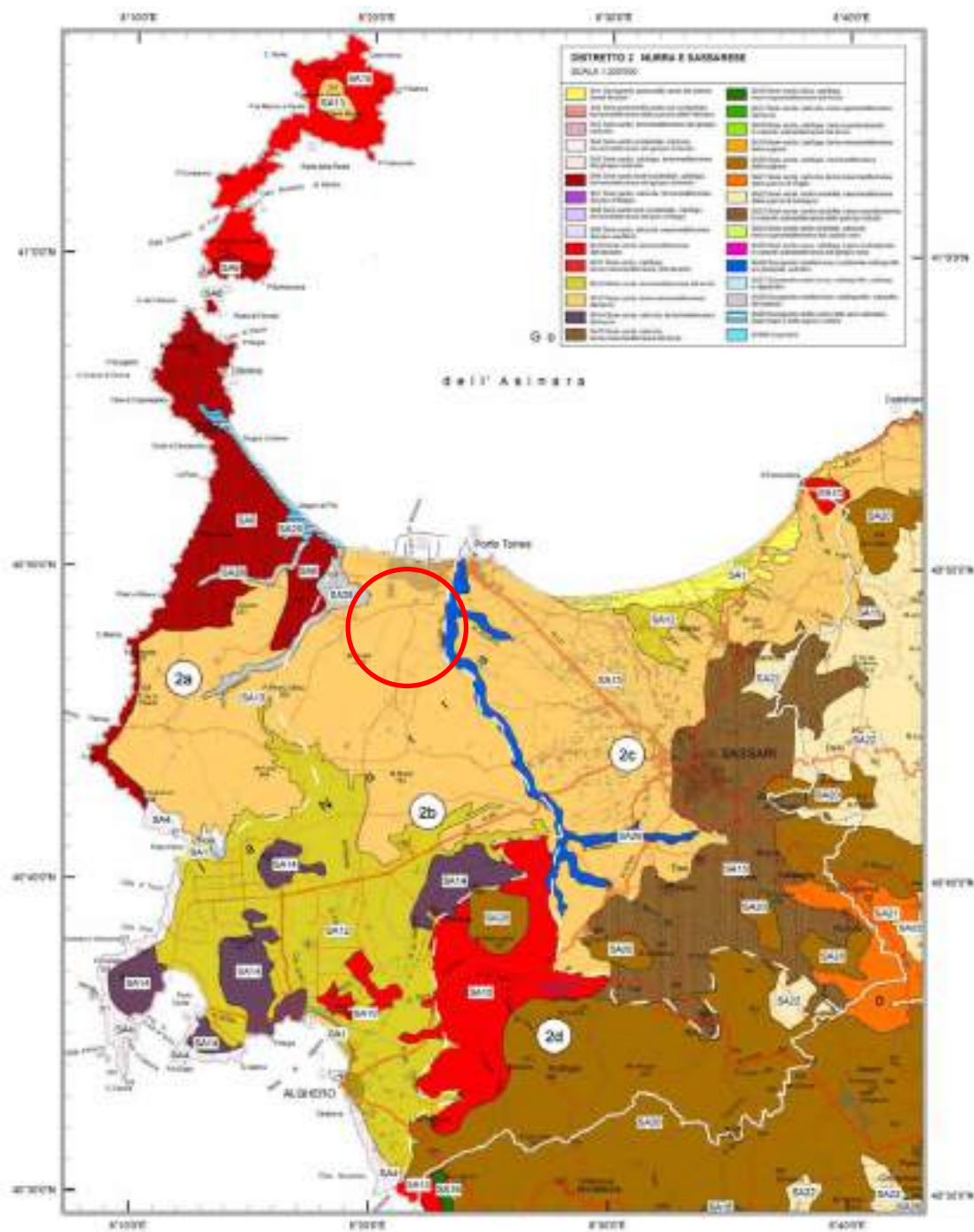


Figura 26 - Carta delle Serie di Vegetazione - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese



Figura 27 - Stralcio dell'elaborato grafico "Carta della vegetazione"

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

- SA6 - SERIE SARDA NORD-OCCIDENTALE, CALCIUGA, TERMOMEDITERRANEA DEL GINEPRO TURBINATO
- SA12 - SERIE SARDA, TERMOMEDITERRANEA DEL LECCIO
- SA10 - SERIE SARDA, TERMOMEDITERRANEA DELL'OLIVASTRO**
- SA29 - GEOSIGMETO ALOFILO SARDO DELLE AREE SALMASTRE, DEGLI STAGNI E DELLE LAGUNE COSTIERE
- SA28 - GEOSIGMETO ALOFILO DARDO DELLE AREE SALMASTRE, DEGLI STAGNI E DELLE LAGUNE COSTIERE
- SA26 - GEOSIGMETO MEDITERRANEO OCCIDENTALE ED AFOGIGROFILO S/O PLANIZIALE EUTROFICO

- **Carta Uso del Suolo**

L'Area del layout di impianto è caratterizzata dai Sistemi agricoli intensivi e dalla presenza di piccolissime aree a Sistemi forestali, che non interferiscono con le componenti del progetto.



Figura 28 - Carta Uso del Suolo - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

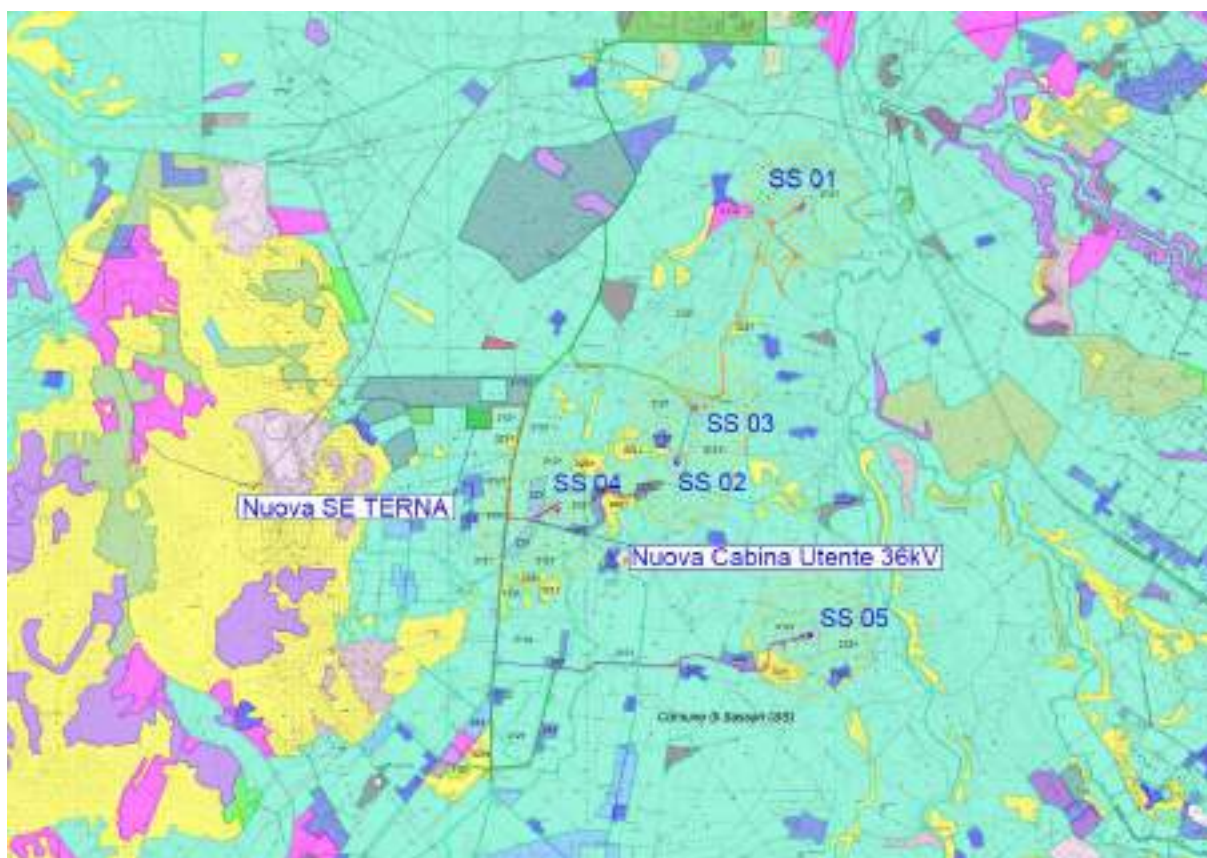











Figura 29 - Stralcio dell'elaborato grafico "Carta uso del suolo"

Legenda

- Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

Legenda Carta Uso del Suolo

Area di Buffer di 500m da elementi progettuali	
1.1 - Zone urbanizzate	2.4 - Zone agricole eterogenee
1111 - Tessuto residenziale compatto e denso	2411 - Arboricoltura da legno
1112 - Tessuto residenziale rado	2413 - Colture temporanee associate ad altre colture
1121 - Tessuto residenziale medio a nucleiforme	242 - Sistemi orticoli e pericoli anelli complessi
1122 - Fabbricati rurali	243 - Aree prive, occupate da colture agricole con presenza di spazi naturali importanti
1.2 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	244 - Aree agroforestali
123 - Area aeroportuali	3.1 - Zone boschive
1211 - Insediamento industriale/artigianale e commerciale e spazi annessi	3111 - Boschi di latifoglie
1212 - Insediamento di grandi impianti di servizi	31121 - Pioppi, salici ed esotici
1221 - Reti stradali e spazi accessori	3121 - Boschi di conifere
1222 - Reti ferroviarie e spazi annessi	3.2 - Associazioni vegetali arbustive ed erbacee
1224 - Impianti a servizio delle reti di distribuzione	321 - Aree a pascolo naturale
1.3 - Zone estrattive, discariche e cantieri	3221 - Cespugli ed arbusti
131 - Area estrattiva	3222 - Formazioni di tipo non arboreo
133 - Aree in costruzione	3231 - Macchie Mediterranee
1.4 - Zone verdi artificiali non agricole	3232 - Dune
141 - Aree verdi urbane	3241 - Aree a ricostituzione naturale
143 - Cimiteri	3242 - Aree a ricostituzione artificiale
1421 - Aree ricreative e sportive	3.3 - Zone aperte con vegetazione rada o assente
2.1 - Seminativi	3311 - Boschi di latifoglie
2111 - Seminativi in aree non irrigue	333 - Aree con vegetazione rada tra 0% e 40%
2112 - Prati artificiali	4.1 - Zone umide interne
2121 - Seminativi semplici a colture orticole a pieno campo	411 - Paludi interne
2124 - Colture in serra	5.1 - Acque continentali
2.2 - Colture perenni	5122 - Bacini artificiali
221 - Vigneti	5.2 - Acque marine
223 - Oliveti	5211 - Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturali

Nota: In legenda sono assenti esclusivamente le categorie Uso Suolo presenti all'interno dell'area rappresentata.

I 5 aerogeneratori, a seguito della consultazione della Carta uso del suolo, sembrerebbero trovarsi su suoli definiti "seminativi semplici e colture orticole a pieno campo" (cod. 2121).

- Carta delle Aree istituite di tutela naturalistica**

L'Area del layout di impianto è caratterizzata dalla presenza di un'Oasi Permanente di Protezione e cattura (ai sensi della L. R. 23/98), ma tale area non interferisce con nessuno delle componenti del progetto; inoltre il perimetro dista circa 1 km dall'aerogeneratore più vicino.

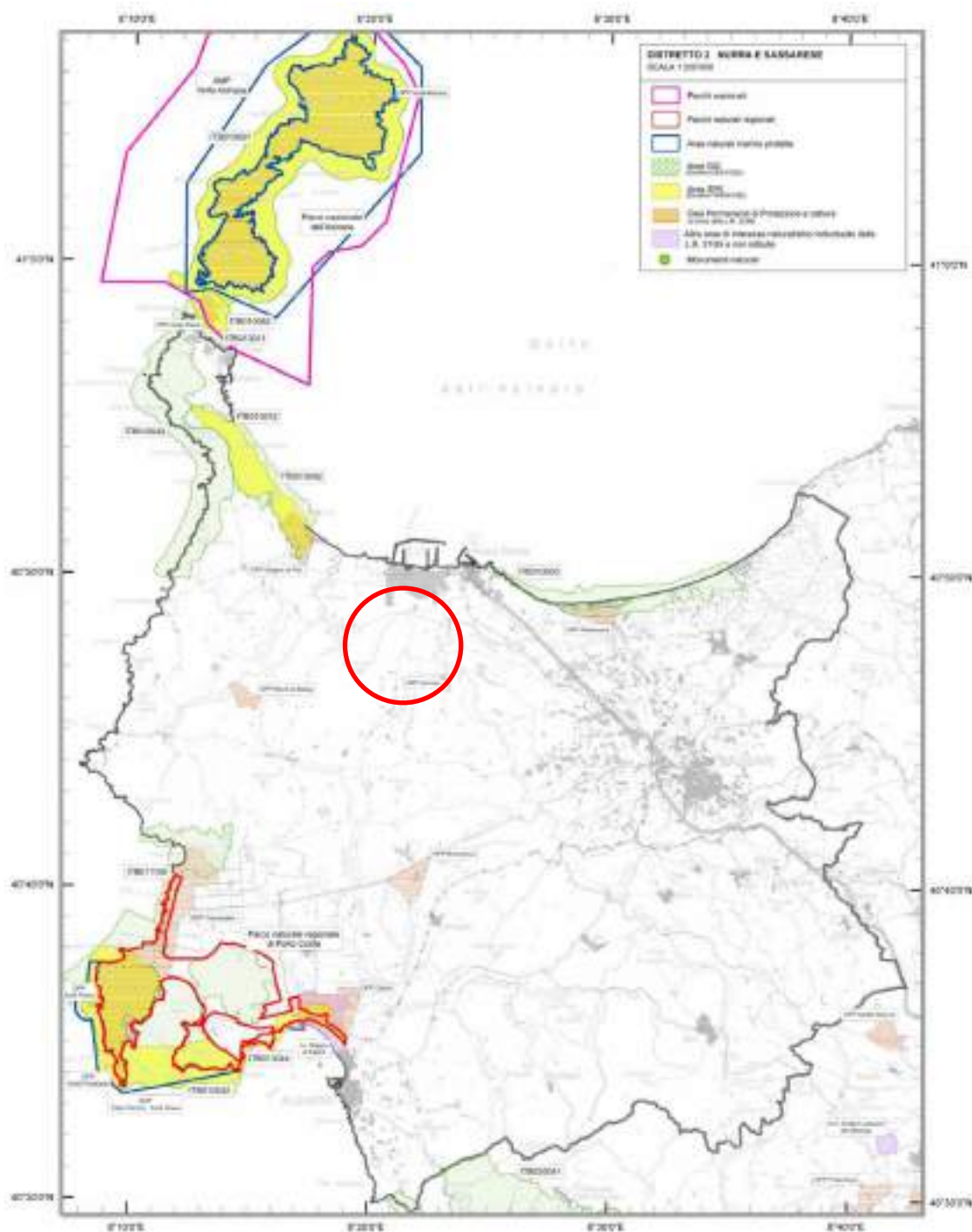


Figura 30 - Aree istituite di tutela naturalistica - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

A tal proposito, come mostra l'immagine seguente, si riporta che l'ubicazione degli aerogeneratori e le sue componenti sono state studiate in relazione anche con Oasi permanente di Protezione e cattura faunistica Proposta" (individuata con il colore rosa), individuata attorno a quella istituita (identificata con il colore magenta) e presente nella Carta delle Aree istituite di tutela naturalistica, precedentemente illustrata.

Gli aerogeneratori identificati con i codici SS02, SS03 e SS05 sono posti esterni alla perimetrazione dell'area "Proposta" ad una distanza di circa 80/100 m dal perimetro.



Figura 31 - Individuazione delle Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura Istituita e Proposta
in prossimità del Layout di impianto su Aerofotogrammetria

- **Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) Aree a pericolosità idrogeologica (L.267/98) Fenomeni franosi**

L'Area del layout di impianto non interferisce con il Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23), non interferisce con

il Catalogo IFFI e non interferisce con le aree a pericolo di frana e di esondazione PAI.

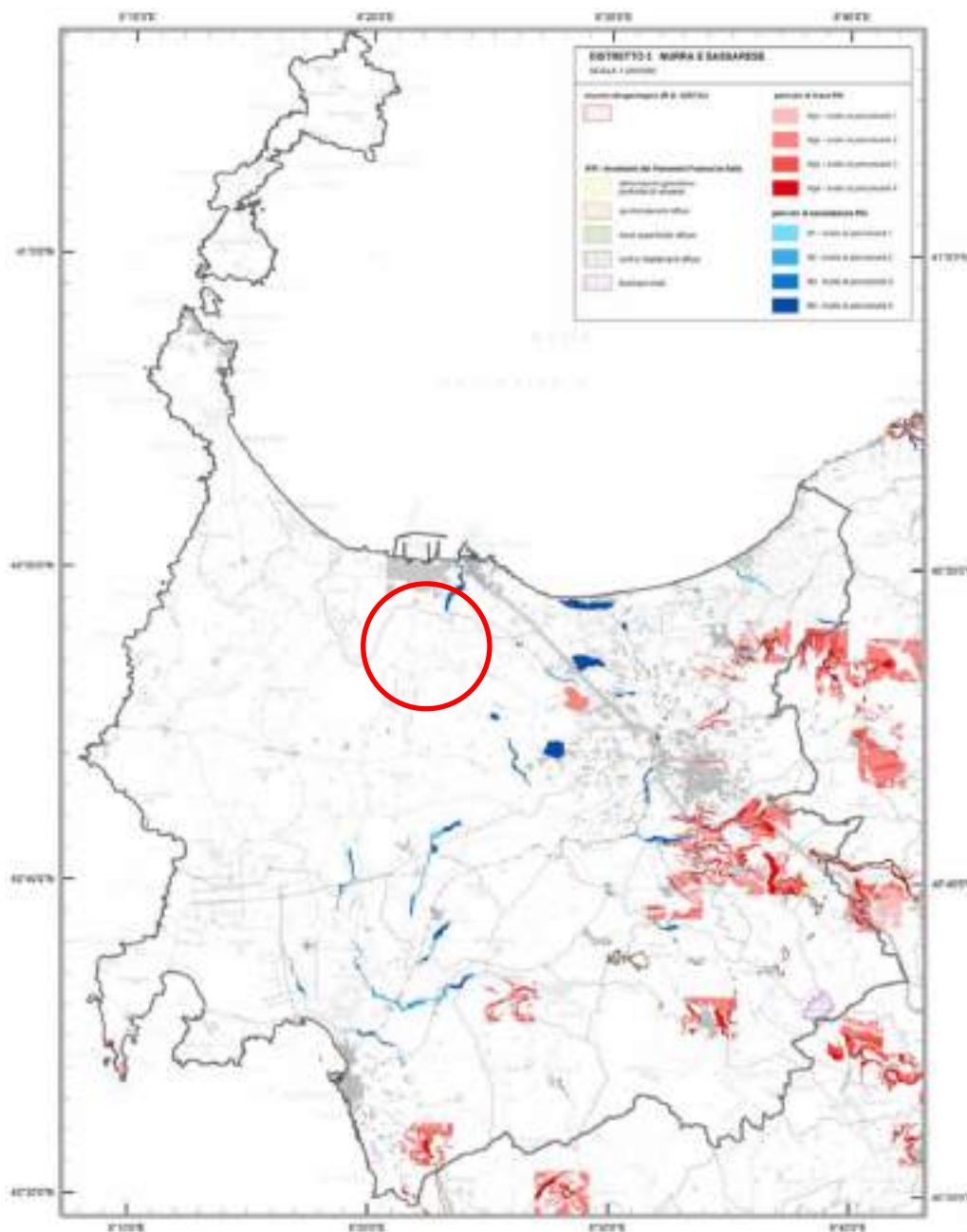


Figura 32 - Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) Aree a pericolosità idrogeologica (L.267/98) Fenomeni franosi

Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

- Aree a vocazione sughericola**

L'Area del layout di impianto non interferisce con aree classificate come sugherete e ricade all'interno di aree a gestione forestale pubblica EFS.

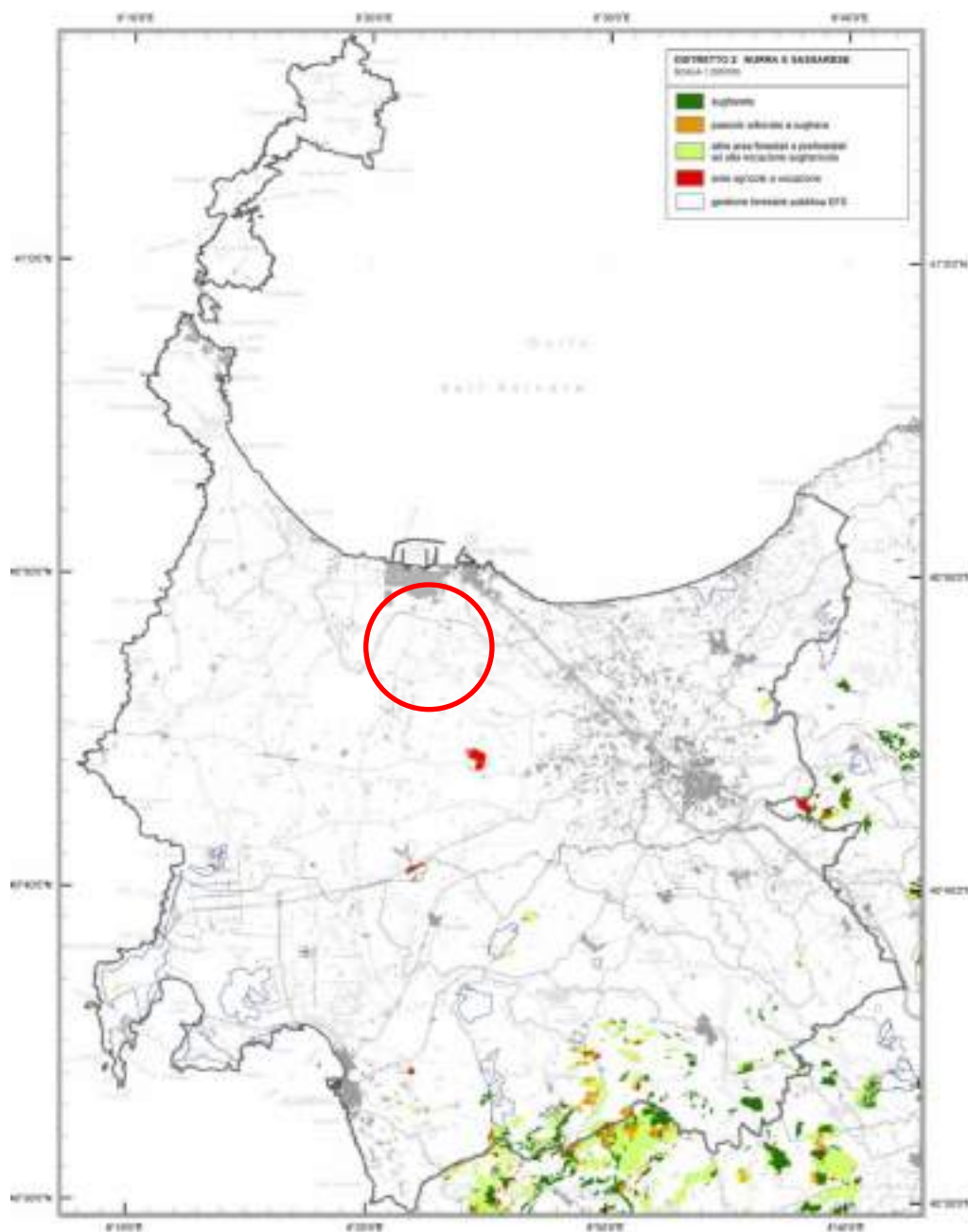


Figura 33 - Aree a vocazione sughericola - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

- *Gestione Forestale Pubblica EFS*

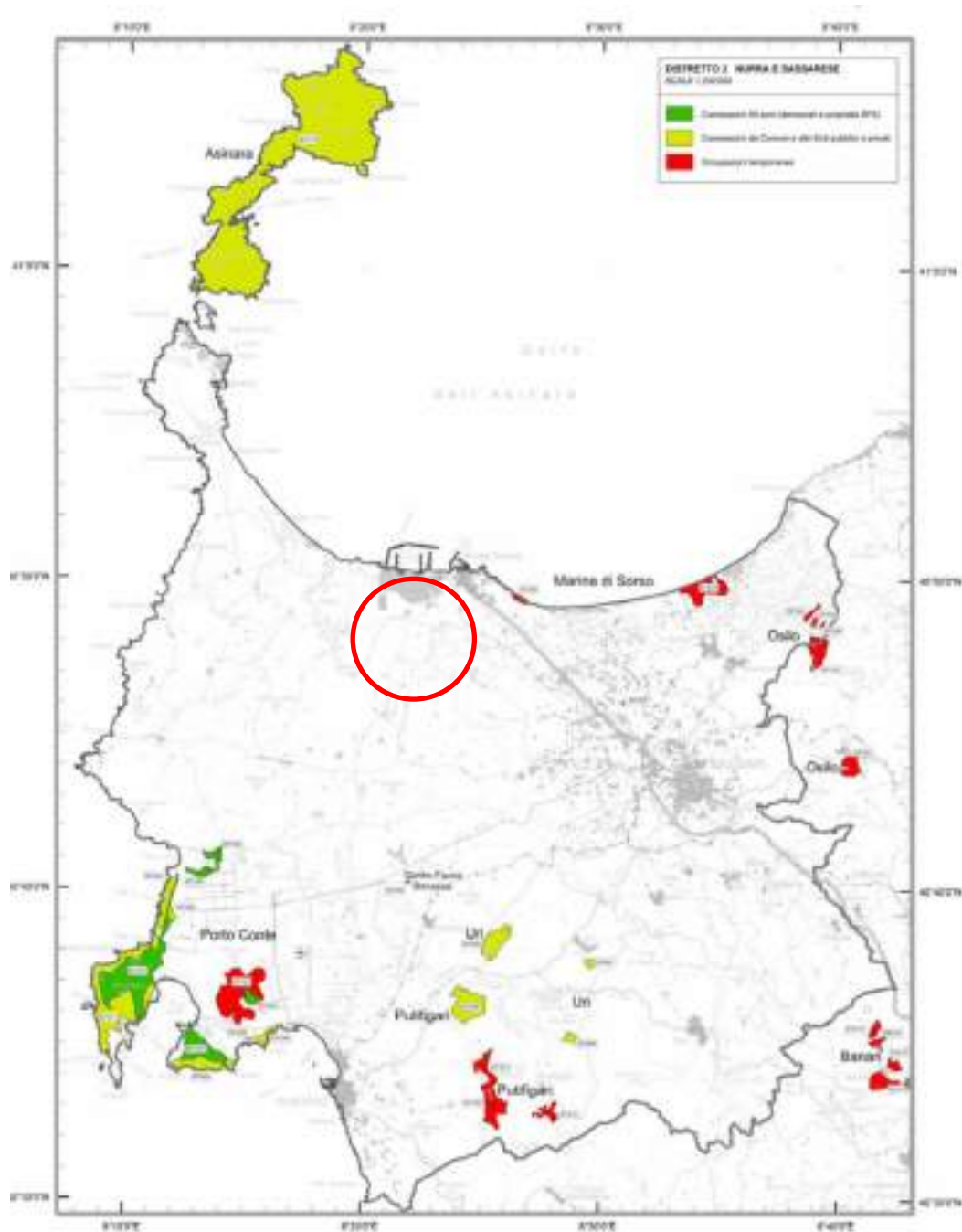



Figura 34 - Gestione forestale pubblica EFS - Piano Forestale Ambientale Regionale - Distretto 02 Nurra e Sassarese

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.80

3.4.8 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2014 – Regione Sardegna

La Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, e ss.mm.ii. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", stabilisce che le Regioni debbano emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità a tale legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie.

La Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna", recepisce ed attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo anche l'adozione del "Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.), strumento di pianificazione regionale attraverso cui la Regione Autonoma della Sardegna regola e pianifica la protezione della fauna e l'attività venatoria nel proprio territorio, compatibilmente con obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico, paesistico e ambientale. Il piano prevede misure finalizzate alla conservazione delle capacità riproduttive di alcune specie e, viceversa, misure finalizzate al contenimento naturale di altre considerate aliene o invasive, il conseguimento della densità ottimale delle specie faunistiche e la loro conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. Il P.F.V.R. individua, tenendo conto della pianificazione territoriale e della pianificazione faunistico-venatoria in atto, gli areali delle singole specie selvatiche, lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat, verifica la dinamica delle popolazioni faunistiche, ripartisce il territorio secondo le diverse destinazioni e individua gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) si inserisce nel panorama degli strumenti pianificatori di rango regionale introducendo, nello specifico settore, significativi elementi di novità imposti dall'adeguamento alle disposizioni normative vigenti.


Sotto i profili del procedimento pianificatore è da rilevare il forte impegno profuso dall'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna nel tentativo di raggiungere un concreto coordinamento tra PFVR e Piani faunistico-venatori provinciali, e di superare le difficoltà di coniugare, da un lato, visione d'insieme e dall'altro, attenzione alle peculiarità territoriali.

Con Deliberazione n.66/28 del 23/12/2015 "Adozione del Piano Faunistico Venatorio Regionale e degli elaborati connessi alla Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. L. R. n.23/1998."

L'Assessore della Difesa dell'Ambiente illustra il quadro normativo di riferimento per l'attuazione delle norme volte alla tutela della fauna selvatica e all'esercizio della caccia.

La Legge Regionale del 29 luglio 1998, n. 23 rappresenta per la Regione Autonoma della Sardegna lo strumento normativo con cui sono accolti i principi generali della Legge n. 157/92 ed attribuisce all'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente la funzione di attuare il riassetto faunistico-venatorio del proprio territorio, nell'ambito degli obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico-paesistico-ambientale, mediante l'adozione di un Piano faunistico-venatorio regionale.

Lo strumento che permette agli Enti preposti al governo della fauna di svolgere le attività istituzionali in maniera omogenea ed amministrativa chiara è Il Piano Faunistico Venatorio Regionale la cui redazione è preceduta alla

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.81</div> </div>		
-----------------------	---	--	--	--

predisposizione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale, come sancisce l'art. 19 della Legge Regionale 23/98, è formato mediante il coordinamento dei piani faunistico venatori provinciali ed è finalizzato alla conservazione delle effettive capacità riproduttive ed al contenimento naturale delle specie carnivore e delle altre specie, nonché al conseguimento della densità ottimale ed alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

Nel dettaglio i contenuti del Piano faunistico-venatorio regionale, specificati nell'art. 21 della L. R. 98/23, sono:

- l'individuazione dei comprensori faunistici omogenei;
- l'individuazione delle Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, delle Zone temporanee di ripopolamento e cattura, delle Zone pubbliche o private per l'allevamento della fauna, dei Centri privati di riproduzione di fauna selvatica, delle Zone di addestramento per cani, dei Territori da destinare alle Aziende faunistico venatorie, dei Territori da destinare alle Aziende Agri-turistico venatorie e l'individuazione degli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.);
- l'indicazione della densità venatoria programmata relativa ad ogni A.T.C. e dell'indice massimo delle presenze compatibili per le forme speciali di caccia;
- l'indicazione della quota di partecipazione che può essere richiesta ai cacciatori a copertura delle spese di gestione degli A.T.C.;
- le priorità, i parametri ed i criteri per la ripartizione degli introiti derivanti dalle tasse di concessione di cui all'art. 87 L. R. 23/98;
- la ripartizione delle risorse per studi, ricerche e programmi di educazione, informazione e formazione tecnica degli operatori incaricati della gestione e della vigilanza.

Il primo passo per la realizzazione del Piano faunistico venatorio regionale è stato quindi quello di acquisire gli otto i Piani faunistici venatori provinciali al fine di procedere con la loro comparazione e soprattutto verificare la loro corrispondenza con le disposizioni normative nazionali e regionale nonché con i contenuti delle linee guida.

Provincia	Data di consegna dei P.F.V.P alle province	Periodo di attuazione del P.F.V.P.	Adozione dei P.F.V.P.
Cagliari	Marzo 2012	2011-2015	Non adottato al 31-12-2013
Carbonia-Iglesias	Ottobre 2009	2009-2014	Non adottato al 31-12-2013
Medio Campidano	Febbraio 2010	2010-2014	Del. C.P. n. 109 del 15-12-2011
Nuoro	Marzo 2011	2011-2015	Del. C.P. 40-2011 del 20-9-2011
Ogliastra	Aprile 2011	2011-2015	Del. C.P. n. 39 del 3-8-2011
Olbia-Tempio	Ottobre 2009	Non definito	Non adottato al 31-12-2013
Oristano	Marzo 2012	Non definito	Non adottato al 31-12-2013
Sassari	Ottobre 2012	2012-2016	Non adottato al 31-12-2013

Figura 35 - Tabella dei Piani Faunistici Venatori elaborati dalle provincie sarde

Successivamente all'acquisizione di tutto il materiale si è proceduto con l'analisi dei contenuti e la loro congruenza con le indicazioni contenute nelle linee guida elaborate dalla Regione per la redazione dei Piani provinciali stessi.

- *Provincia di Cagliari: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2011-2015*
- *Provincia di Carbonia-Iglesias: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2009-2014*
- *Provincia Medio Campidano: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2010-2014*
- *Provincia Nuoro: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2011-2015*
- *Provincia dell'Ogliastra: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2011-2015*
- *Provincia di Olbia-Tempio: Piano Faunistico Venatorio Provinciale*
- *Provincia di Oristano: Piano Faunistico Venatorio Provinciale*
- *Provincia di Sassari: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2012-2016.*

Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Sassari è stato l'ultimo ad essere concluso a causa del ritardo accumulato dalla Provincia nelle fasi di affidamento dell'incarico per la sua e Il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Sassari è stato l'ultimo ad essere concluso a causa del ritardo accumulato dalla Provincia nelle fasi di affidamento dell'incarico per la sua elaborazione e stesura. Nonostante ciò ad ottobre 2012 l'elaborato finale della proposta di Piano è stata consegnata all'Amministrazione provinciale.

Per l'analisi territoriale della Provincia di Sassari (rif. Cap. 2 P.F.V.P. 2011-2015) sono state utilizzate informazioni desumibili dalla cartografia regionale di base, ovvero CTR 1:10.000, cartografia relativa all'orografia con risoluzione a 10 metri, cartografia dell'uso del suolo aggiornata al 2008 (Corine Land Cover IV livello), mentre per quanto riguarda l'agricoltura e la lavorazione e stesura. Nonostante ciò ad ottobre 2012 l'elaborato finale della proposta di Piano è stata consegnata all'Amministrazione provinciale.

Per l'analisi territoriale della Provincia di Sassari (rif. Cap. 2 P.F.V.P. 2011-2015) sono state utilizzate informazioni desumibili dalla cartografia regionale di base, ovvero CTR 1:10.000, cartografia relativa all'orografia con risoluzione a 10 metri, cartografia dell'uso del suolo aggiornata al 2008 (Corine Land Cover IV livello), mentre per quanto riguarda l'agricoltura e la zootecnia i dati sono stati desunti dal 5° Censimento generale dell'agricoltura del 2000 realizzato dall'ISTAT. Anche per la valutazione della popolazione residente sono stati utilizzati dati forniti dall'ISTAT ed aggiornati al 1° gennaio 2008.

Per quanto riguarda la numerosità dei cacciatori residenti in provincia i dati sono stati richiesti a tutte le amministrazioni comunali, ed i dati si riferiscono al 2008.

Per la caratterizzazione faunistica della provincia sono state prese in considerazione tutte le indagini faunistiche e le ricerche realizzate sul territorio provinciale e promosse sia dalla Regione Sardegna che dall'Amministrazione Provinciale di Sassari.

Di seguito viene riportato il dato relativo all'estensione della S.A.S.P. della Provincia di Sassari contenuto nel P.F.V.P..

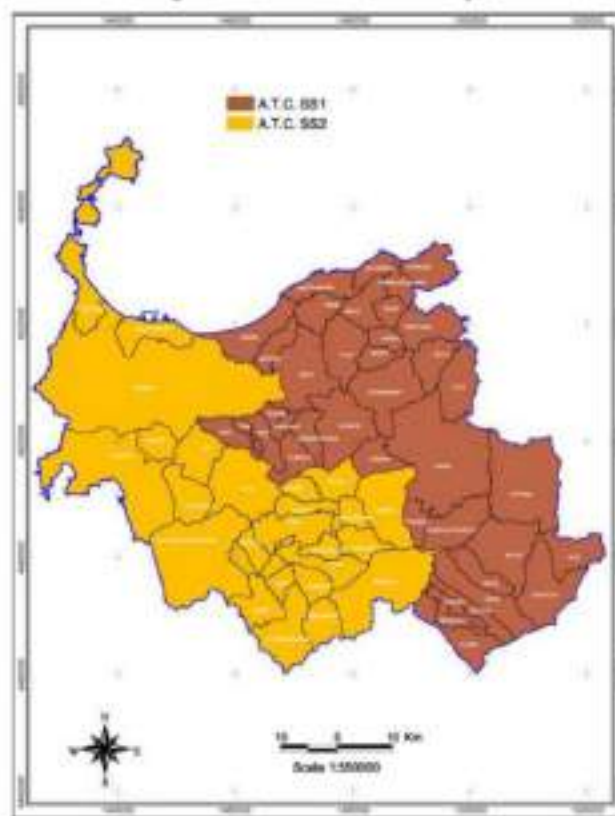



Figura 36 - Localizzazione degli A.T.C. in Provincia di Sassari

3.4.9 Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2012-2016 – Provincia di Sassari

La Provincia svolge la sua attività istituzionale nell'ambito e nel rispetto della normativa vigente, delle Direttive Comunitarie, della normativa nazionale L. 157/92 e dalle disposizioni della L. R. n. 23/98, concernenti la conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali e seminaturali. Inoltre, l'art. 2 della L. R. 23/98 prevede, l'attuazione delle

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.84 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Convenzioni internazionali sulla tutela della fauna selvatica, ed in particolare della Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950, resa esecutiva con la Legge 24 novembre 1978, n. 812, della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 e della Convenzione di Berna del 19 settembre 1979, resa esecutiva con la Legge 5 agosto 1981, n. 503.

La L. 157/92 stabilisce alcuni principi fondamentali per il regime di protezione della fauna selvatica omeoterma e sancisce inoltre il principio secondo cui l'esercizio dell'attività venatoria è consentito, purché non contrasti con l'esigenza di conservazione della fauna selvatica.

La *Legge regionale 23/98* definisce gli organi preposti al governo della fauna selvatica e all'esercizio dell'attività venatoria che sono:

- L'Assessorato Regionale della Difesa dell'ambiente,
- Il Comitato Regionale Faunistico,
- Le Province,
- I Comitati Provinciali faunistici,
- I Comitati Direttivi degli ATC (Ambiti Territoriali di Caccia).

L'Assessorato Difesa Ambiente è preposta all'applicazione della legge attraverso:

- l'*IRFS* (Istituto Regionale Fauna Selvatica) nasce come istituto regionale quale organismo tecnico scientifico specializzato per la conservazione della fauna selvatica e per la pianificazione venatoria, svolge inoltre funzioni inerenti lo studio e la gestione della fauna selvatica;
- il *CRF* (Comitato Regionale Faunistico) è istituito presso l'assessorato quale organo tecnico – consultivo e deliberativo per la pianificazione Faunistico venatoria, la tutela della fauna e dell'esercizio dell'attività venatoria.

Alle Province sono attribuiti compiti di pianificazione, di tutela dell'ambiente, della fauna e in materia di caccia.

Le Province si avvalgono quali organi tecnico consultivi dei CPF (Comitati Provinciali faunistici) che in particolare formulano proposte in ordine alla pianificazione faunistico venatoria a livello provinciale.


Agli A.T.C. (Ambiti Territoriali di Caccia) sono attribuiti compiti gestionali nell'ambito della fruizione venatoria (L.N. 157/92).

I Comitati direttivi degli ambiti territoriali di caccia (A.T.C.) sono responsabili della organizzazione dell'esercizio venatorio all'interno dell'A.T.C..

Lo strumento che permette agli Enti preposti al governo della fauna di svolgere le attività istituzionali in maniera omogenea ed amministrativa chiara è: Il Piano Faunistico Venatorio Regionale la cui redazione è preceduta alla predisposizione della carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale rappresenta il coordinamento dei Piani Faunistici Venatori Provinciali ed individua:

- gli areali delle singole specie selvatiche,
- lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat,
- la dinamica delle popolazioni faunistiche,
- la ripartizione del territorio secondo le diverse destinazioni,
- gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.85 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Le indicazioni per la predisposizione del piano faunistico venatorio sono dettate dall'art. 21 della L. R. 23/98, nonché dagli indirizzi regionali per la pianificazione faunistico venatoria provinciale per la predisposizione dei piani provinciali faunistici.

I contenuti del Piano

Al fine di garantire la conservazione del patrimonio faunistico e favorirne l'incremento in accordo con le disposizioni della L. 157/92 e della L. R. 23/98 e successive modificazioni e integrazioni, i contenuti della pianificazione faunistico - venatoria sono così riassumibili e comprendono una parte analitica propedeutica ed una più spiccatamente programmatica:

La parte analitica prevede:

- a) la determinazione della superficie del territorio utilizzabile ai fini di gestione faunistico-venatoria (superficie agro-silvo-pastorale);
- b) articolazione del territorio in comprensori omogenei, proposte di delimitazione degli ambiti territoriali di caccia;
- c) una analisi ponderata della validità degli istituti faunistici esistenti (Oasi, Zone di ripopolamento e cattura, Autogestite, Aziende agriturismo venatorie, ecc. e delle loro potenzialità in termini di produttività faunistica.

La parte programmatica prevede:

- d) proposte di modifica o revoca degli istituti faunistici (Oasi, ZRC, Autogestite, ATV, ecc.)
- e) Definizione dei programmi di miglioramento ambientale nelle zone di ripopolamento e cattura anche in previsione della reintroduzione e dell'immissione di alcune specie, sulla base delle indicazioni fornite dalla carta delle vocazioni faunistiche.
- f) Adeguamento tecnico per analisi ambientali e faunistiche (analisi mediante GIS di componenti ambientali e definizione delle metodologie di censimenti di popolazioni faunistiche).
- g) La ripermimetrazione delle ZRC (zone di ripopolamento e cattura) essendo temporaneamente scadute, è previsto dall'art. 24 al comma 5 della L. R. 23/98 una rotazione territoriale;
- h) Ridefinizione delle Zone di allenamento e addestramento cani da caccia (ZAC) e relativa regolamentazione;
- l) In tale programmazione è previsto il coinvolgimento dei comuni, delle associazioni venatorie, ambientaliste e agricole che sono le forze sociali che hanno interessi più diretti sulle numerose questioni della gestione faunistica venatoria della Provincia.

Le proposte relative ai compiti attribuiti alle Province, riguardano:

- progetti sperimentali e interventi di valorizzazione ambientale;
- programmi per l'accertamento danni alle produzioni agricole da fauna selvatica;
- organizzazione del Servizio ed esercizio venatorio.

3.4.10 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'art. 44 del D.L.gs 11 maggio 1999 n. 152 e ss.mm.ii. e dell'art. 2 della L. R. luglio 2000, n. 14, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.86

delle Acque (PTA) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Gli obiettivi principali del PTA possono essere riassunti come segue:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D. Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;
3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il Piano di Tutela delle Acque, inoltre, contiene:

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi ambientali e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.



Figura 37 - Rappresentazione delle Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.)

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.87

L'area di progetto ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) Mannu di Porto Torres, di seguito riportata. Dalla cartografia si evince che, sempre all'interno dell'area di impianto, non vi è presenza di Acquiferi di alcun genere né tantomeno presenza di "Corsi d'acqua Significativi" o di "Corsi d'acqua Rilevanti" ma solo una rada presenza di corsi d'acqua di ordini minori.

Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) – "5 – Mannu di Porto Torres"

L'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O) del Mannu di Porto Torres ha un'estensione di circa 1238,69 km². Il bacino, che prende il nome dal fiume principale, si estende nell'entroterra per circa 670 km² ed è compreso tra il bacino del Rio Silis ed il bacino del fiume Santo. La lunghezza dell'asta principale è di 64,5 km e la pendenza media è dello 0,9%, ed attraversa, nel suo percorso, terreni adibiti in parte a colture agricole intensive, in parte a pascolo. I principali affluenti del Rio Mannu sono: in destra orografica, il Rio Bidighinzu, il Rio Mascari e il Rio di Ottava, in sinistra il Rio Minore e il Rio Ertas. Lungo il Rio Bidighinzu è stato realizzato l'invaso omonimo avente una capacità di circa 10 milioni di m³. Nel territorio hanno sede altresì due invasi, i laghi di Bunnari, ubicati nella parte alta del Rio Scala di Giocca, affluente del Rio Mascari.

Il bacino del Riu Mannu di Porto Torres, si sviluppa in una vasta area della Sardegna nord-occidentale, all'interno dell'area denominata "Fossa Sarda", quest'ultima è stata interessata in diversi periodi da ripetute trasgressioni e regressioni marine e da numerose manifestazioni vulcaniche. A seguito dei movimenti che hanno dato origine alla "Fossa Sarda", questo territorio è stato invaso dal mare e ricoperto da imponenti coltri sedimentarie dalla cui emersione si è originato un esteso altopiano. L'area nel quale si sviluppa il corso d'acqua è caratterizzata da una serie di colline di media altezza, da falsipiani e tavolati modellati nei sedimenti calcarei di età miocenica. In alcuni punti i calcari poggiano sulle vulcaniti oligo-mioceniche costituite da Rioliti, Riodaciti, Daciti. Nella parte Nord-Ovest del bacino sono presenti dei depositi carbonatici di piattaforma costituiti da calcari e dolomie e calcari dolomitici di età Trias-medio-Cretaceo superiore.

Complessivamente nella U.I.O. del Mannu di Porto Torres si contano:

- 12 corsi d'acqua del primo ordine relativi ad altrettanti bacini;
- 16 corsi d'acqua del secondo ordine, aventi estensione limitata, ad eccezione del Riu Mascari, affluente del Riu Mannu di Porto Torres;
- 5 corpi idrici tra invasi artificiali e traverse, tutti sul corso del Riu Mannu di Porto Torres.

Per quanto riguarda le acque di transizione, ovvero le acque delle zone di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri e di stagni costieri, si ha che:

- ai sensi dell'Allegato 1 del D. Lgs.. 152/99 (attualmente abrogato e sostituito dal D. Lgs.. 152/06 e s.m.i.) sono significative le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;
- le zone di delta ed estuario vanno invece considerate come corsi d'acqua superficiali.

La Regione Sardegna, tra i numerosi corpi idrici di transizione esistenti, ha individuato 39 tra lagune, laghi salmastri e stagni costieri da sottoporre a monitoraggio in quanto particolarmente rilevanti sotto il profilo ambientale per la ricchezza della fauna e della flora, tra i quali quelli inseriti nella convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, come zone umide di importanza internazionale già individuati come aree sensibili ai sensi dell'art. 18 del D. Lgs.. 152/99 (attualmente abrogato e sostituito dal D. Lgs..152/06 e s.m.i.). Restano esclusi da questo elenco gli stagni di Molentargius (cod.

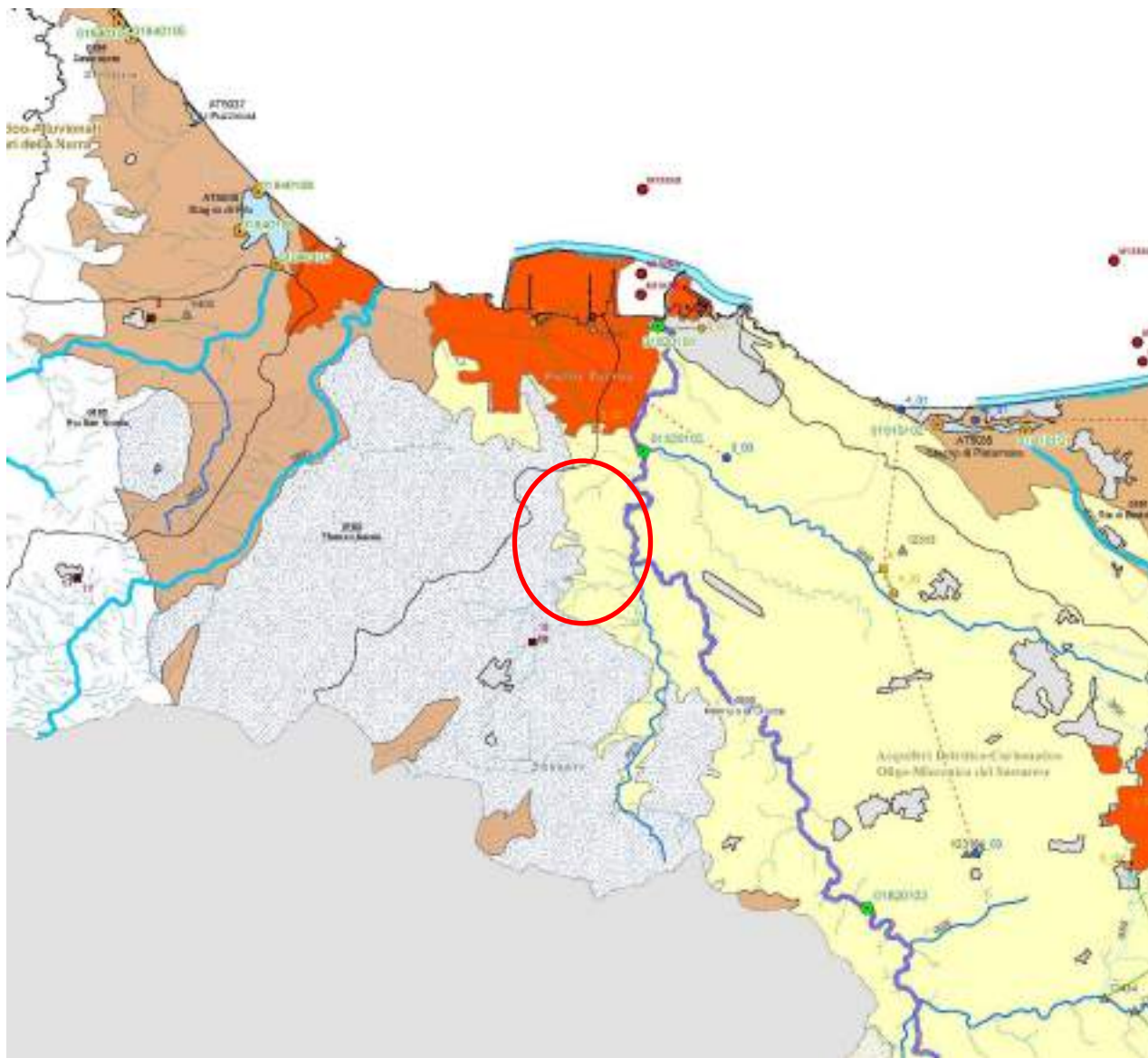













Figura 39 - Unità Idrografica Omogenea "Mannu di Porto Torres" - Particolare - Piano di Tutela delle Acque



Figura 40 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna"

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

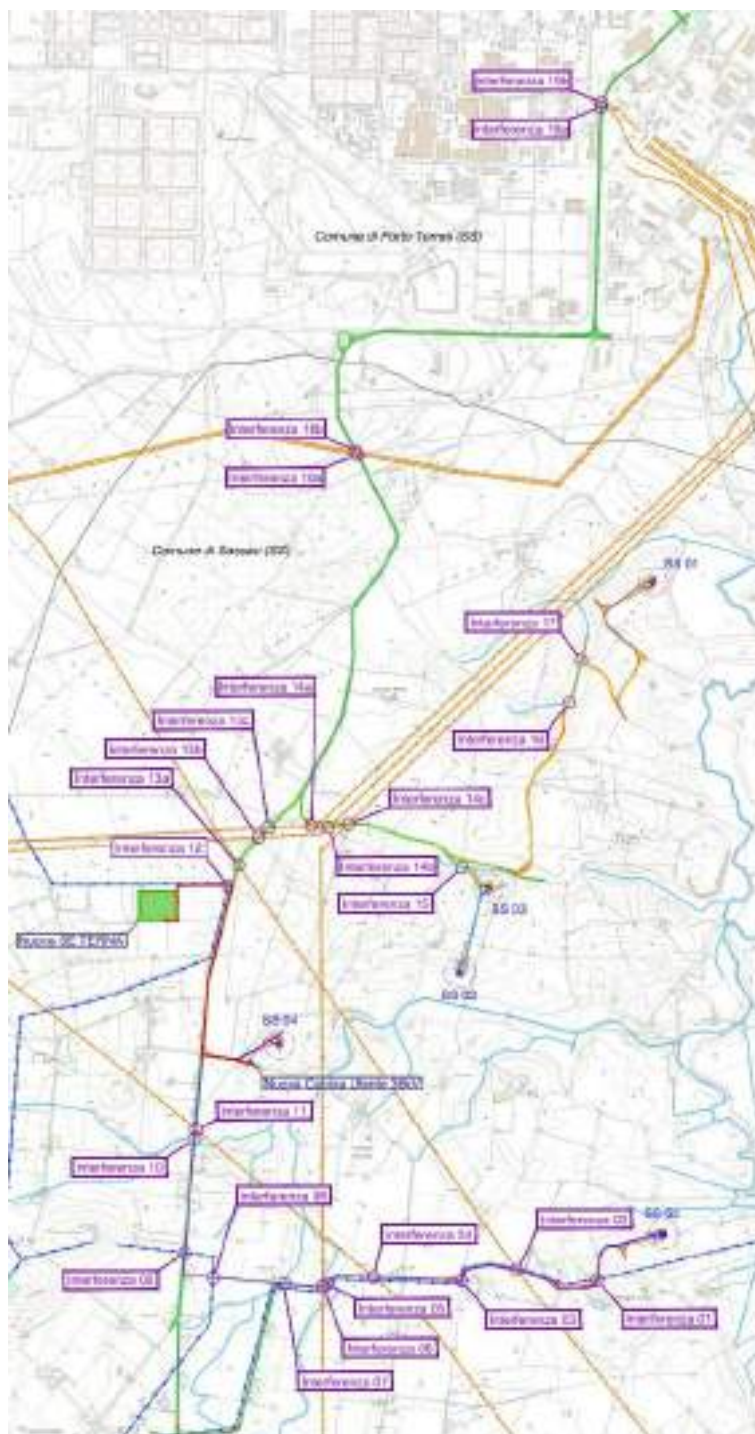
Legenda

Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio ed i corpi idrici superficiali si osserva che l'area di impianto (inclusi aerogeneratori, piazzole definitive e provvisorie, passaggio cavidotti e viabilità) non interferiscono con la rete idrografica del sito: gli unici casi di "attraversamento" con i corpi idrici riguardano:









- attraversamento cavidotti interrati su reticolo idrografico ma essendo questi interrati all'interno della sede stradale già esistente con relative opere di attraversamento dei corpi idrici, non si avrà nessuna interferenza. In ogni caso, tale viabilità sarà, oggetto di opportune opere di adeguamento per la realizzazione dell'impianto e sarà dotata di opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di attraversamento delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo quelle opere che, caso per caso, alterano al minimo il regime idrico degli impluvi, così da non avere picchi di immissione (si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente).
- Attraversamenti viabilità: per quanto riguarda gli attraversamenti con la viabilità esistente (indicata in verde), ove peraltro non sono previsti adeguamenti, come mostra l'immagine seguente, che riporta il layout di impianto in relazione all'idrografia riportata nel PAI, non si prevedono opere a riguardo in quanto non verranno effettuate modifiche alla sede stradale; mentre per quanto riguarda le intersezioni del corpo idrico con la viabilità da realizzare (indicata in blu) sarà previsto un attraversamento con un corpo idrico naturale che attraversa trasversalmente la viabilità da realizzare per il raggiungimento dell'aerogeneratore denominato SS 03.

Di seguito si riportano degli inquadramenti con l'indicazione delle interferenze con relativamente all'attraversamento del

cavidotto 36kV e della viabilità.



Legenda

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
|  | Confini comunali | | |
|  | Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo | | |
|  | Piazzola temporanea | | |
|  | Elettrodotto interrato 36kV | | |
|  | Cavi 36 kV parco eolico | | |
|  | Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore) | | |
|  | Nuova Cabina Utente 36kV | | |
|  | Viabilità esistente |  | Reticolo idrografico |
|  | Viabilità esistente da adeguare |  | Condotta idrica esistente |
|  | Adeguamenti temporanei alla viabilità |  | Linea elettrica esistente |
|  | Nuova viabilità | | |

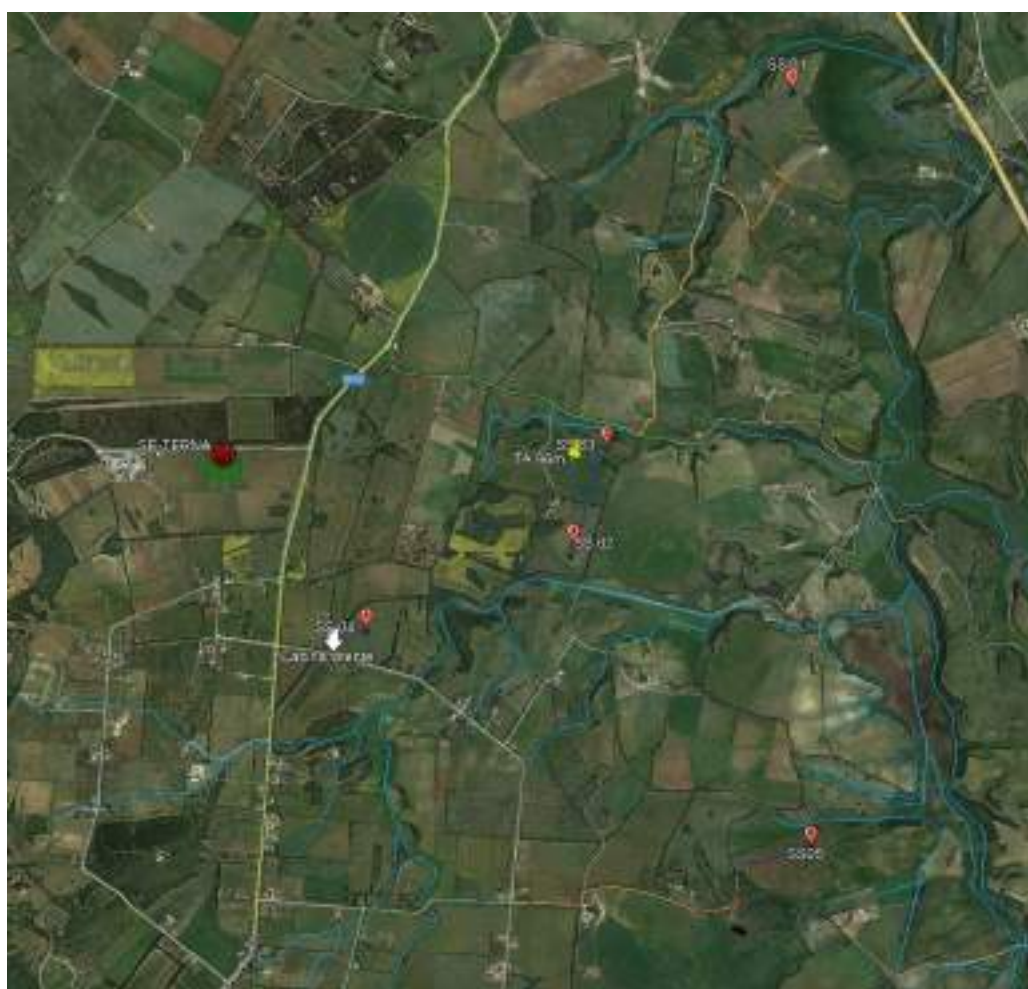



Figura 41 - Layout di impianto in relazione al reticolo idrografico su Aerofotogrammetria

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.94</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.94
26/05/2023	REV: 01	Pag.94			

Infine, si osservi che le opere oggetto del presente Studio non prevedono nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, nè tantomeno attingimenti dagli stessi.

Per quel che concerne le possibili interferenze si osservi che:

- solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione, pari a circa 418 mq (si ricordi che il plinto di fondazione sarà di forma circolare con diametro pari a circa 23,10 m);
- La viabilità sarà progettata prevedendo interventi di allargamento nelle tratte stradali esistenti ed eventuali opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini;
- La trincea di posa dei cavi 36 Kv sarà interrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa. Lo scavo avrà una profondità di 1,10 m.
- non sono previsti estrazioni di acque da falde sotterranee, né tantomeno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A.

Per completezza di informazioni sono stati prodotti i seguenti elaborati grafici:

- C21002S05-PD-PL-06-01 – Individuazione delle interferenze su CTR;
- C21002S05-VA-PL-13-01 – Inquadramento impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna.

3.4.11 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna

L'articolo 28 della direttiva 2008/98/CE prevede che gli Stati membri provvedano affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti. Tali piani devono comprendere:


un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato;

le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno smaltimento dei rifiuti corretti dal punto di vista ambientale;

una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della medesima direttiva.


L'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni predispongano i piani regionali, per la cui approvazione deve essere applicata la procedura di cui alla Parte II del medesimo decreto in materia di valutazione ambientale strategica. I piani di gestione dei rifiuti comprendono l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui i piani contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della parte quarta del decreto. I piani regionali prevedono inoltre:

- a) tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per*

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.95

quanto riguarda i rifiuti urbani, e dei rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale, la valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere a livello regionale;

- b) i sistemi di raccolta e gli impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da norme comunitarie specifiche;*
- c) una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti in conformità al principio di autosufficienza e prossimità e se necessario degli investimenti correlati;*
- d) informazioni sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;*
- e) politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;*
- f) la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale, nel rispetto delle linee guida statali;*
- g) il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali, nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;*
- h) la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali, attraverso strumenti quali una adeguata disciplina delle incentivazioni, prevedendo per gli ambiti più meritevoli, tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente, una maggiorazione di contributi; a tal fine le regioni possono costituire nei propri bilanci un apposito fondo;*
- i) la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;*
- j) i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti, nel rispetto dei criteri statali;*
- k) le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;*
- l) le misure per la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;*
- m) la determinazione, nel rispetto delle norme statali, di disposizioni per specifiche tipologie di rifiuto;*
- n) le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;*
- o) il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;*
- p) un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che fissi gli obiettivi di prevenzione e descriva le misure di prevenzione esistenti e ulteriori misure adeguate. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.96 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

L'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni, sentite le province interessate, d'intesa tra loro o singolarmente, provvedono alla valutazione della necessità dell'aggiornamento del piano almeno ogni sei anni, nonché alla programmazione degli interventi attuativi occorrenti.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti della Sardegna è costituito dalle seguenti sezioni:

- *sezione rifiuti urbani;*
- *sezione rifiuti speciali;*
- *sezione protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto;*
- *sezione bonifica siti inquinati.*

Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima col D. Lgs. n. 22/1997 e confermate dal recente D. Lgs. n. 152/2006. In estrema sintesi, si rileva che gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire, si possono ripartire in obiettivi strategico-gestionali e obiettivi ambientali. Fra i primi si può annoverare la necessità di delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza; garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani; attuare politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti; attuare campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti; migliorare la qualità, l'efficienza, l'efficacia e la trasparenza dei servizi.

Fra i secondi si possono annoverare il miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti, la riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità, l'implementazione delle raccolte differenziate, l'implementazione del recupero di materia, la valorizzazione energetica del non riciclabile, la riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica, la minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica, l'individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.

Relazione con il progetto

Secondo i dati ARPAS - 16° Rapporto – dicembre 2015 il Comune di Sassari ha avuto una percentuale di raccolta differenziata nel 2014 del 20%-30% e il Comune di Porto Torres del 50%-60%, come mostra l'immagine seguente. Inoltre, il territorio di Porto Torres ospita un impianto di trattamento della frazione organica “ Carlo Fresu - Verde Vita srl” in Via D. Millelire snc Z.I. La Marinella, distante circa 1,7 km dall'aerogeneratore più vicino.

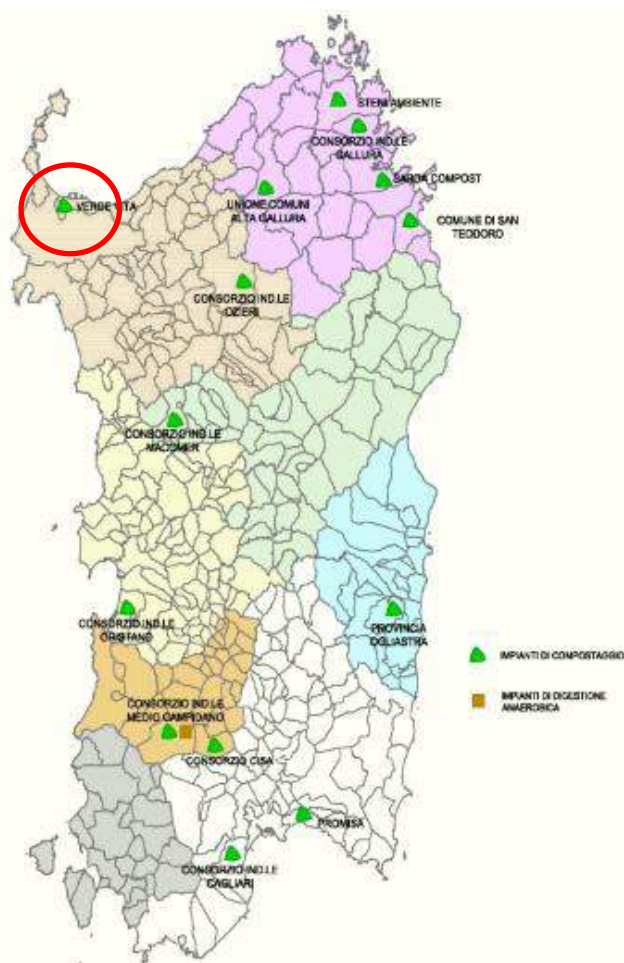



Figura 42 - Localizzazione degli impianti di trattamento della frazione organica - Anno 2014

Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti speciali

La normativa statale in materia di gestione dei rifiuti, definita come “attività di pubblico interesse”, è incentrata sulla parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Le successive e numerose modifiche e integrazioni hanno portato alla riscrittura di gran parte del testo; in particolare è stato sottoposto a significative modifiche attraverso il decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205, che costituisce il recepimento della citata direttiva quadro europea in materia di rifiuti 2008/98/CE, nonché, di recente, dal decreto legislativo n. 116 del 3 settembre 2020. La suddetta parte quarta fa salve le disposizioni specifiche, particolari o complementari, conformi ai principi di cui alla medesima parte quarta, adottate in attuazione di direttive comunitarie che disciplinano la gestione di determinate categorie di rifiuti.

Il D. Lgs. 152/2006 nell'articolo 179 riprende innanzitutto, dal quadro definito a livello comunitario, i seguenti criteri di priorità da adottarsi per la corretta gestione dei rifiuti:

1. prevenzione;
2. preparazione per il riutilizzo;
3. riciclaggio;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.98 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

4. recupero di altro tipo (es. di energia);

5. smaltimento

Nell'articolo 184 - "Classificazione", al comma 3 si definiscono rifiuti speciali e per alcune particolari categorie di rifiuto sono vigenti normative specifiche nate dal recepimento di direttive europee

La prevenzione è il primo strumento di azione e trova supporto nel programma nazionale di riduzione dei rifiuti (come previsto dall'articolo 180 del D. Lgs. 152/06) che è stato adottato dal Ministero dell'ambiente con decreto del 7 ottobre 2013.

Il programma nazionale di prevenzione è il primo esempio per l'Italia di programmazione a livello nazionale nel campo della prevenzione dei rifiuti ed è stato redatto a seguito dell'emanazione della direttiva 2008/98/CE da parte dell'Unione Europea.

L'attuazione della prevenzione dei rifiuti non riguarda soltanto la gestione dei rifiuti ma coinvolge anche le precedenti fasi della produzione e del consumo; per questo motivo le linee guida della Commissione europea suggeriscono agli Stati membri di indirizzare i programmi di prevenzione anche ai portatori di interesse (stakeholder) o a flussi di rifiuti specifici o a fasi del ciclo di vita dei prodotti.

Il programma nazionale si pone come obiettivo principale la riduzione degli impatti ambientali (intesi come impiego di risorse e danni alla qualità dell'ambiente) dovuti alla produzione dei rifiuti, focalizzando l'attenzione su particolari flussi di prodotti/rifiuti ritenuti prioritari proponendo per ciascuno di essi specifiche misure. Il carattere "prioritario" di tali flussi, qui di seguito riportati, è legato alla rilevanza quantitativa degli stessi rispetto al totale dei rifiuti prodotti o alla loro suscettibilità ad essere ridotti con facilità e in modo efficiente:

- rifiuti biodegradabili;
- rifiuti cartacei;
- rifiuti da imballaggio;
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);
- rifiuti da costruzione e demolizione.

La Regione ha emanato alcune leggi di delega di funzioni agli enti intermedi, che coinvolgono, tra l'altro, la tematica dei rifiuti.

Relazione con il progetto

Il Consorzio Industriale Provinciale di Sassari nasce dalla "Zona di interesse regionale" istituita nel 1954 su iniziativa della Camera di Commercio, dell'Amministrazione Provinciale e dei Comuni di Sassari e Porto Torres. Una storia che vede il Consorzio, sin dalla sua nascita, recitare un ruolo dinamico e propositivo nell'evoluzione del panorama imprenditoriale, economico e sociale dei territori del nord ovest.

La ASA Srl (Asi Servizi Ambientali Srl), "Società in house" a capitale pubblico, di proprietà del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari, ha il compito di provvedere alla gestione e manutenzione delle strutture industriali che costituiscono il Sistema Impiantistico Ambientale di proprietà del Consorzio, formato da:

- Impianto di Depurazione e trattamento di liquidi ubicato nell'agglomerato industriale di Porto Torres;
- Impianto di Depurazione Consortile delle acque reflue industriali prodotte presso l'agglomerato di San Marco

nel Comune di Alghero;

- Impianto di essiccamento fanghi idratati situato presso l'Impianto di Depurazione Consortile di Porto Torres;
- Impianto di Discarica controllata Consortile situata nel Comune di Porto Torres, località "Barrabò".

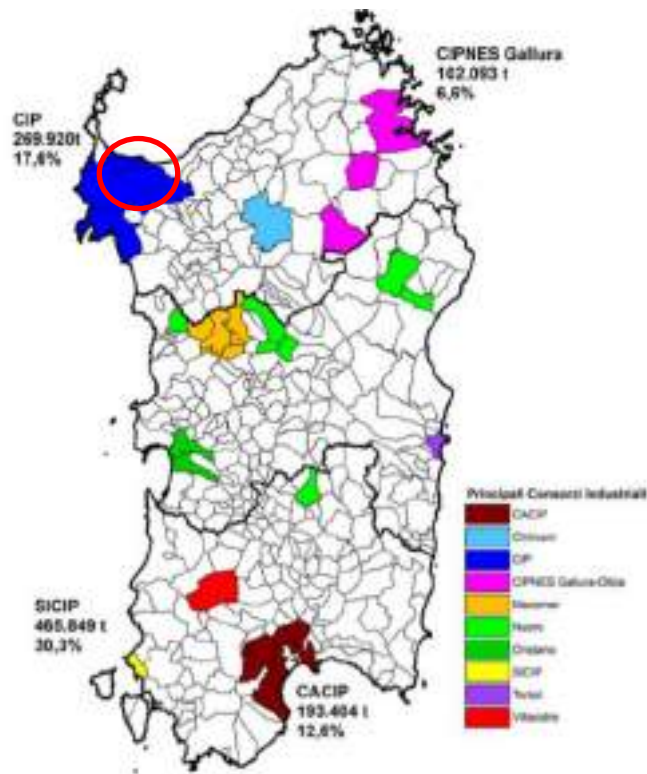



Figura 43 - Individuazione aree con concentrazione di produzione totale di rifiuti speciali al 2018

3.4.12 Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente – Regione Sardegna

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente, ai sensi del D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, a partire dal documento elaborato nell'ambito del progetto "PO FESR 2007-2013 Linea di attività 4.1.2a Aggiornamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni in atmosfera", il cui soggetto attuatore è il Servizio Sostenibilità ambientale e sistemi informativi.

Il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" ha, tra le sue finalità, il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, ed il suo miglioramento negli altri casi.

A tale scopo, le Regioni valutano annualmente la qualità dell'aria ambiente, utilizzando la rete di monitoraggio e le altre tecniche di valutazione di cui dispongono, in conformità alle disposizioni dello stesso decreto. Nelle zone e/o negli agglomerati in cui sono individuate delle situazioni di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo è necessario intervenire sulle principali sorgenti emissive per ridurre i livelli degli inquinanti e perseguire il raggiungimento degli standard legislativi. Nelle altre zone è necessario attivare quelle azioni che garantiscano il mantenimento della qualità

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.100</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

dell'aria.

La presente proposta di piano e misure per la gestione della qualità dell'aria è stata elaborata sulla base delle informazioni sulle emissioni di inquinanti dell'aria che fanno riferimento ai seguenti documenti:

- o Inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria (aggiornato al 2010);
- o Zonizzazione e classificazione del territorio regionale, di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 52/19 del 10/12/2015.

Orografia - La Sardegna, con una superficie di 24.083 km² ed uno sviluppo costiero complessivo di circa 2.400 km, presenta una morfologia piuttosto omogenea, a carattere prevalentemente collinare, con rilievi montuosi di modeste altitudini e l'assenza di vere e proprie valli.

L'assenza di rilievi montuosi e valli rilevanti esclude l'influenza significativa delle caratteristiche orografiche sui fenomeni di dispersione degli inquinanti atmosferici di origine antropica generati in Regione, che pertanto non sono stati presi in considerazione nella definizione delle zone di qualità dell'aria. La posizione geografica della Regione, al centro del mediterraneo occidentale, la espone a contributi significativi provenienti dall'esterno (sia dal quadrante ovest che da quello sud), prevalentemente di origine naturale, rappresentata la fascia altimetrica di appartenenza dei Comuni, in cui a ciascun Comune è assegnata l'altitudine media del territorio di competenza. Gli intervalli considerati sono tra 0 e 200 metri per la pianura, tra 201 e 600 metri per la collina e oltre i 601 metri per la montagna.

Fascia altimetrica di appartenenza dei Comuni

- Montagna (40)
- Collina (204)
- Pianura (133)

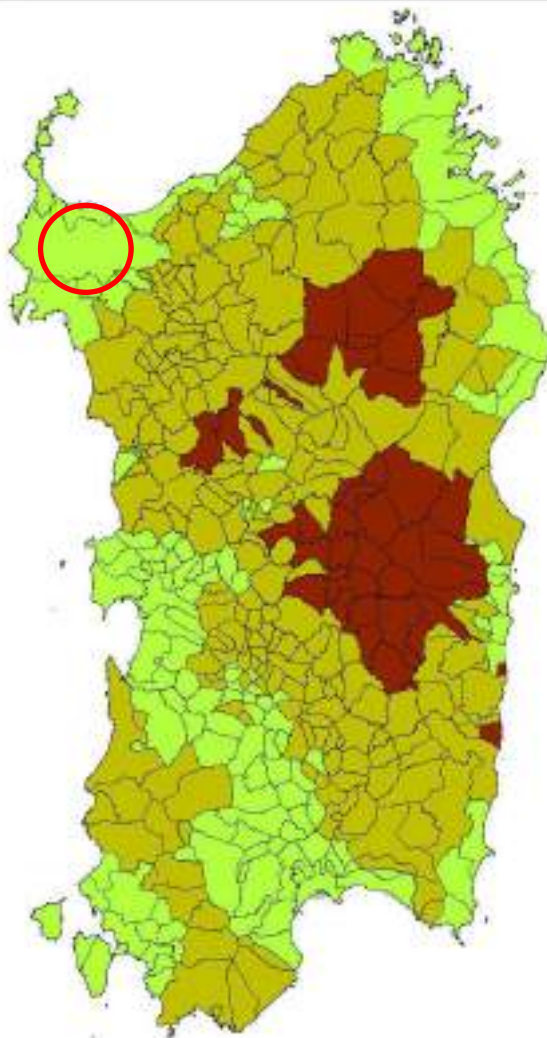


Figura 44 - Fascia altimetrica di appartenenza dei Comuni - Piano regionale dell'aria ambientale

Condizioni climatiche - La Sardegna, chiusa ad Ovest dal Mar di Sardegna, ad Est dal Tirreno, a Sud dal Mediterraneo e separata dalla Corsica, a Nord, dalle Bocche di Bonifacio, la Sardegna è la più occidentale delle regioni italiane. Il clima è marcatamente Mediterraneo, caratterizzato da inverni miti, con temperature che raramente scendono sotto lo zero, ed estati calde e secche.

Dall'analisi dei principali parametri che influiscono sulla stabilità atmosferica (temperatura, velocità e direzione dei venti, orografia del territorio, radiazione solare) sono state determinate le classi di stabilità atmosferica su base stagionale.

L'analisi della stabilità atmosferica è importante al fine di valutare la possibilità che si verifichi una sufficiente dispersione degli inquinanti in atmosfera, essendo questi fenomeni strettamente correlati. Maggiore sarà la stabilità, minore la

turbolenza e quindi minore la dispersione, con conseguenti episodi di ristagno degli inquinanti atmosferici.

Dall'analisi della Figura seguente emerge che sul territorio regionale la condizione di stabilità è piuttosto frequente, essendo presente per il 50% o oltre delle ore in autunno, primavera ed estate e scendendo al di sotto di questa percentuale solo in inverno; tali fenomeni hanno pertanto una influenza nella possibilità di ristagno degli inquinanti atmosferici.

Rilevanti sono altresì le condizioni meteorologiche in cui si manifestano eventi di maggiore intensità del vento in quanto contribuiscono all'erosione e risospensione del particolato di origine naturale nella regione e sulle sue coste e alla sua dispersione.

Le classi di stabilità secondo Pasquill-Gilford sono sei e vanno dalla A (più instabile) alla F (più stabile).

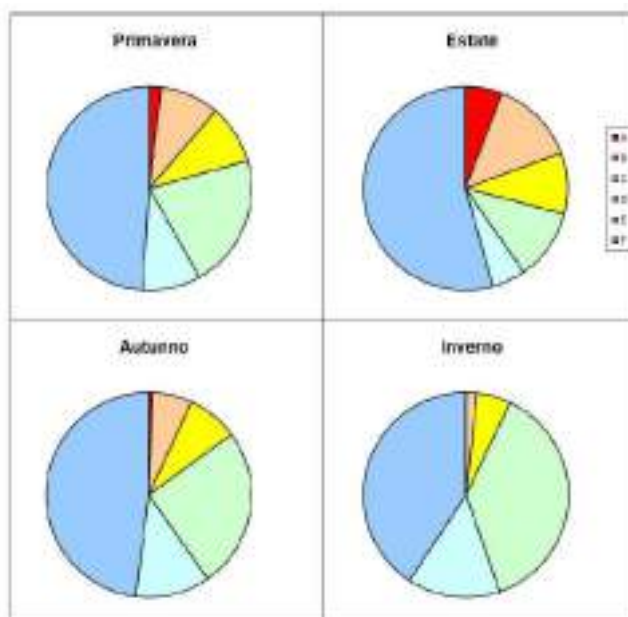


Figura 45 - Distribuzione delle classi di stabilità atmosferica - Piano regionale di qualità dell'aria ambientale

La zonizzazione individuata ai sensi del decreto legislativo 155/2010 e ss.mm.ii., adottata con D.G.R. n.52/19 del 10/12/2013 e approvata in data 11 novembre 2013 (protocollo DVA/2013/0025608) dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, suddivide il territorio regionale in zone omogenee ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente; le zone individuate ai fini della protezione della salute sono riportate in Tabella seguente.

L'identificazione delle zone è stata effettuata sulla base delle caratteristiche del territorio, dei dati di popolazione e del carico emissivo distribuito su base comunale.

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona per l'ozono

Zone di Qualità dell'Aria

- IT2007 - Agglomerato di Cagliari
- IT2008 - Zona Urbana
- IT2009 - Zona Industriale
- IT2010 - Zona Rurale

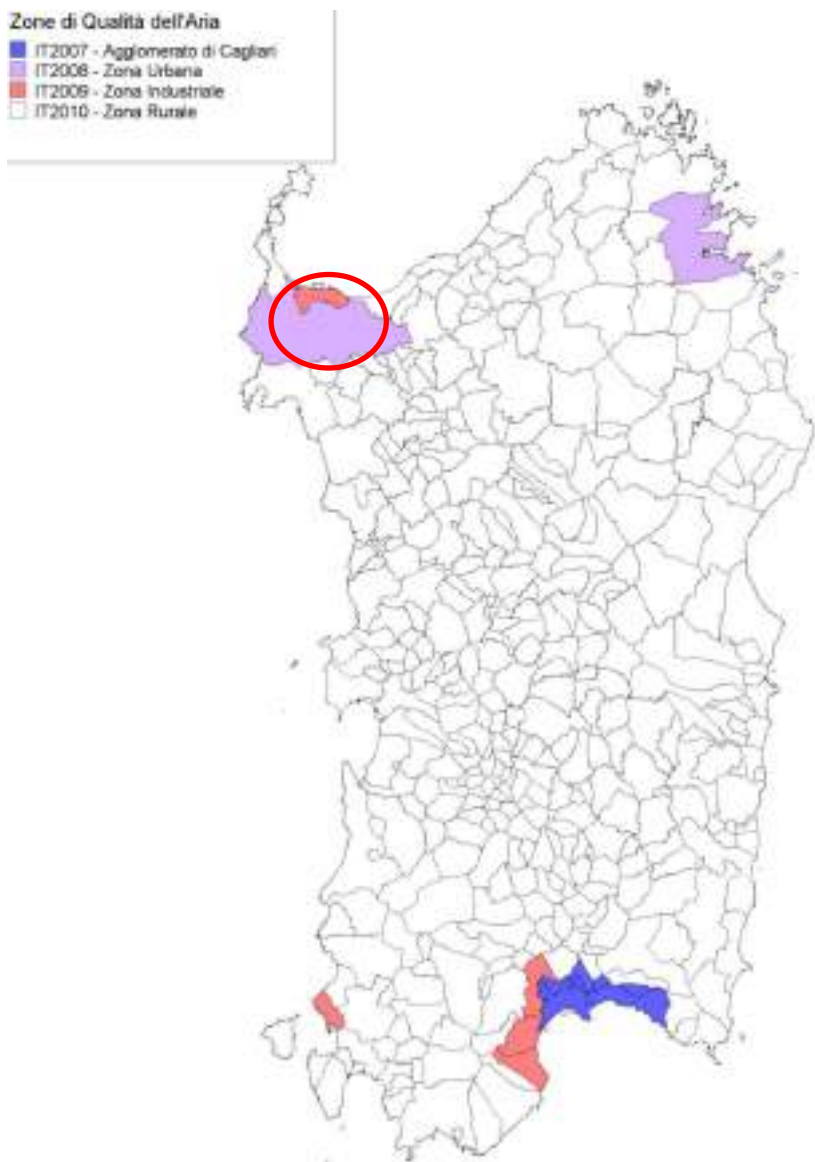



Figura 46 - Zone di Qualità dell'Aria

L'area di impianto si trova all'interno della Zona Urbana IT2008.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.104

3.4.13 Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P) della Provincia di Sassari

La provincia di Sassari (prubìntzia di Sassari in sassarese, provìntzia de Tàtari in sardo, pruincia di Sassari in gallurese, província de Sàsser in catalano) è una provincia italiana della Sardegna di 481 052 abitanti. Affacciata a nord e a ovest sul mar di Sardegna al Golfo dell'Asinara e il Mar Tirreno a est, confina a sud con le province di Oristano e di Nuoro. La provincia conta 92 comuni e 481.052 abitanti (al 31.12.2020) distribuiti su una superficie estesa per 7.692 km². Da tali dati emerge che la densità abitativa, inferiore alla media isolana, è pari a 63 ab./km². La provincia presenta una densità abitativa assai ineguale: il comune meno densamente popolato è Semestene con un valore di appena 3,26 abitanti per km quadrato, mentre Sassari ha un indicatore di 227. La provincia di Sassari venne istituita nel 1859, prima anche dell'Unità d'Italia del 1861, con un territorio che fino al 1927 comprendeva l'intero Capo di sopra dell'isola. Dal 1878 ha sede nell'omonimo Palazzo della Provincia a Sassari.


Con la riforma degli enti locali sardi del 2021 (Legge Regionale n. 7/2021) la provincia è stata soppressa a favore della istituenda città metropolitana di Sassari e della provincia del Nord-Est Sardegna. La soppressione formale dell'ente ha effetto dal 16 aprile 2021. La città metropolitana di Sassari è una città metropolitana italiana della Sardegna in via di istituzione, con capoluogo Sassari, il cui territorio corrisponde alla precedente provincia di Sassari meno il territorio della nuova provincia del Nord-Est Sardegna. La città metropolitana di Sassari è stata istituita con la Legge Regionale 12.4.2021 n. 7 e si ricollega territorialmente e storicamente alla precedente provincia di Sassari, in attività tra il 2005 ed il 2016. La nuova provincia sarà composta dai comuni di Alghero, Anela, Ardara, Banari, Benetutti, Bessude, Bonnanaro, Bono, Bonorva, Borutta, Bottidda, Bultei, Bulzi, Burgos, Cargeghe, Castelsardo, Cheremule, Chiaramonti, Codrongianos, Cossoine, Erula, Esporlatu, Florinas, Giave, Illorai, Ittireddu, Ittiri, Laerru, Mara, Martis, Monteleone Rocca Doria, Mores, Muros, Nughedu San Nicolò, Nule, Nulvi, Olmedo, Osilo, Ossi, Ozieri, Padria, Pattada, Perfugas, Ploaghe, Porto Torres, Pozzomaggiore, Putifigari, Romana, Santa Maria Coghinas, Sassari, Sedini, Semestene, Sennori, Siligo, Sorso, Stintino, Tergu, Thiesi, Tissi, Torralba, Tula, Uri, Usini, Valledoria, Viddalba e Villanova Monteleone. Con la legge di riforma rinascono le province Ogliastra, Medio Campidano e Sulcis Iglesiente, invece Sassari diventa Città Metropolitana.

Relazione con il progetto

Il Piano Urbanistico Provinciale (PUP-PTC) della Provincia di Sassari, redatto ai sensi della L. R. 45/89 e del D. Lgs. 267/00, è stato approvato con *Delibera del Consiglio Provinciale n. 18 del 04/05/2006*. Obiettivo del piano è la gestione del territorio attraverso la cooperazione tra la stessa Provincia, i Comuni e gli enti territoriali.

Il Piano delinea il progetto territoriale della Provincia proponendo una nuova organizzazione volta a dotare ogni parte del territorio provinciale di una specifica qualità urbana, ad individuare per ogni area una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo assunto e a fornire un quadro di riferimento all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni area vengono esaltate e coordinate.

Il Pup-Ptc della Provincia di Sassari ha assunto tra le opzioni di base la sostenibilità ambientale attraverso l'individuazione dei requisiti dell'azione progettuale: equità territoriale, perequazione ambientale, economia di prossimità, assunzione dell'ambiente, inteso come natura e storia, quale nucleo centrale dell'intero progetto di territorio. Sulla base di tali opzioni il Pup-Ptc, propone la costruzione di un progetto di territorio (progetto ambientale) attraverso una metodologia improntata al coinvolgimento degli attori, alla adeguata rappresentazione dei problemi, alla individuazione e condivisione delle

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.105 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

scelte, alla flessibilità del metodo operativo

In particolare, in merito alla tematica energetica, il documento "Normativa di coordinamento degli usi e delle procedure" all'art. 26.6 - *Linee guida per il sistema dell'energia* prevede le seguenti linee guida generali:

- orientare lo sviluppo futuro del sistema elettrico nel quadro dell'uso razionale dell'energia;
- diversificare la produzione energetica. Tale obiettivo è necessario sia per la riduzione dei costi energetici nei diversi settori d'utenza ma anche per ridurre la dipendenza energetica del territorio e gli squilibri nel rapporto domanda/fabbisogni con azioni volte al contenimento dei consumi;
- favorire l'autonomia energetica attraverso l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili;
- valorizzare risorse e competenze locali, come nel caso dell'utilizzo di biomasse (costituite da residui o coltivazioni dedicate);
- favorire l'infrastrutturazione del territorio per la produzione di energia da fonti alternative e rinnovabili e per il risparmio energetico;
- sfruttare ed ottimizzare le richieste combinate di energia termica ed elettrica mediante la cogenerazione;
- favorire la riduzione delle emissioni nocive, in particolar modo alle emissioni di CO₂, per contribuire al rispetto del protocollo di Kyoto;
- favorire campagne di informazione sugli usi energetici delle fonti rinnovabili.

Base fondante del PUP è la sostenibilità ambientale. Gli obiettivi di Piano sono i seguenti:

- dotare ogni parte del territorio di una specifica qualità urbana;
- individuare per ogni parte del territorio una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo del territorio;
- fornire un quadro di riferimento generale in cui coordinare al meglio risorse e potenzialità.

In ottemperanza alle prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale, la Provincia di Sassari ha redatto la Variante al PUP in adeguamento al PPR e al PAI, il cui iter è ancora in corso.

L'area di progetto, nell'ambito delle ecologie complesse ed elementari dei processi paesaggistico-ambientali del territorio, ricade all'interno dell'Ecologie complesse "n.08 Foce del Rio Mannu di Porto Torres" Ecologie elementari di "Porto Torres e del Rio d'Ottava - n.152 Aree ad us agricolo della Nurra", in Area agricola, come indicato nell'immagine seguente.

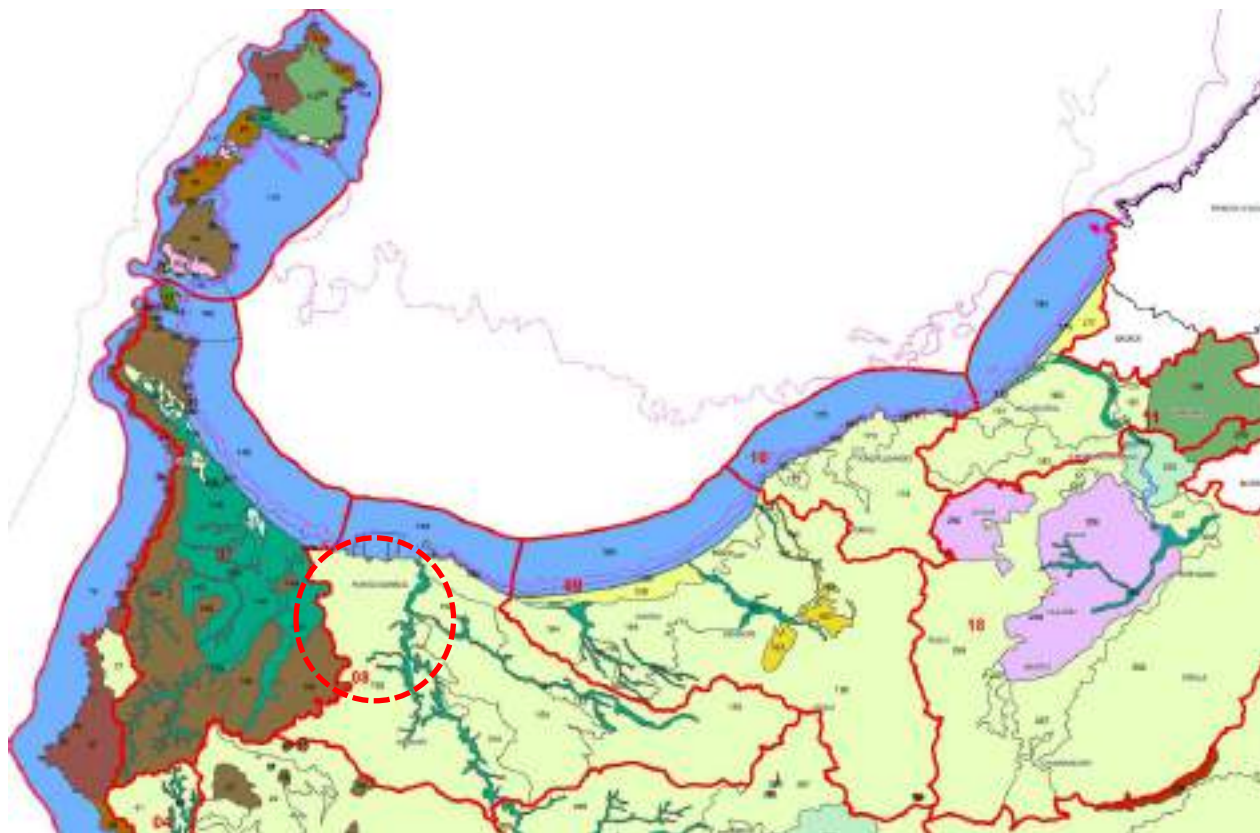


Figura 47 - Tavola B-E01 Ecologie elementari e complesse Processi Paesaggio - Ambientali del Territorio (ott.2008)
PUP Provincia di Sassari



Con riferimento al sistema dei vincoli, ai sensi dell'art. 12 delle NTA del Piano, il PUP si riporta la cartografia dei vincoli territoriali previsti dal PPR, di seguito riportata. Da essa si evince che, ai sensi del PUP, **non vi sono vincoli ambientali gravanti sul Sito.**

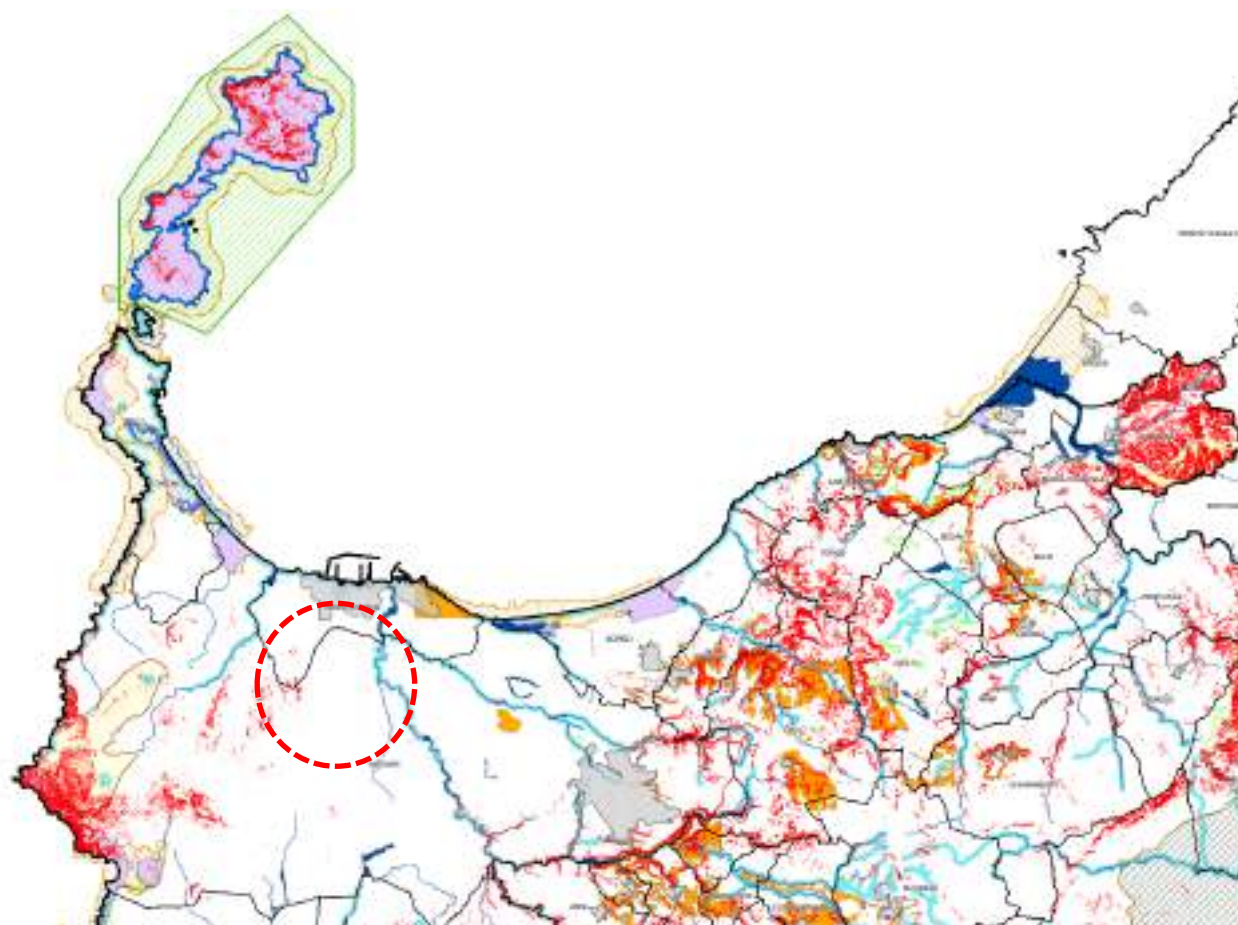


Figura 48 - Tavola A-G18 Geografia dell'organizzazione dello spazio Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali (ott.2008)
PUP Provincia di Sassari

- AREE DI TUTELA MORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA**
- Veneto: Idrogeologia PER. 128103 e PER. 112628
 - Area a forte erosione (maggiore del 40%)
 - Area a rischio di erosione
 - Area a rischio di frana
- AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE**
- Parco Nazionale
 - Parco Regionale (LR 31/89)
 - Parco, Riserva e Monumenti naturali individuati dalla Legge 31/08/1995 con annessi ordinati
 - Area Marina Protetta
 - Riserva Naturale (LR 31/89)
 - Parco Geomorfologico
 - Area Interesse Naturalistico
 - Siti di Importanza Comunitaria (approvati)
 - Siti di Importanza Comunitaria (proposti)
 - Zona di Protezione Speciale
 - Area protetta dall'Ente Forestale
- BENE PREISTORICI AMBIENTALI (ex art. 142 d.lgs. 42/2004)**
- Monumenti Naturali
 - Zona Unica
- AREE SOGGETTE A PRESCRIZIONI DIRETTE DEL PNN**
- Piazza della preferibilità di 200 m dalla linea di sviluppo di laghi e stagni
 - Piazza di 150 m da ciascuna sponda di fiumi torrenti e corsi d'acqua

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.108

Di seguito si riportano alcune rappresentazioni grafiche dei seguenti estratti degli elaborati del PUP con la sovrapposizione del layout di impianto:

- Elaborato A-G16 Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema della distribuzione delle acque superficiali



Figura 49 - Piano Urbanistico Provinciale - Stralcio dell'elaborato grafico

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità












# S1	Dighe	Utenze potabili	2,8 *	Condotta-Galleria
Ö T5	Traverse	Utenze irrigue	3,2 *	Condotta
a	Partitori	Utenze industriali	1,5 *	Galleria
(Prese	Centrali idroelettriche	0,5 *	In alveo
2	Sollevamenti	Depuratori		Reti irrigue principali

- Elaborato A-G17 Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema della pianificazione urbanistica comunale



Figura 50 - Piano Urbanistico Provinciale - Stralcio dell'elaborato grafico

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità

MOSAICO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI (classificazione D.A. 20/12/1983 2260/U)

- Zona A - Centro storico-artistico o di particolare pregio ambientale
- Zona B - Completamento residenziale
- Zona C - Espansione residenziale
- Zona D - Industriali, artigianali e commerciali
- Zona E - Agricole
- Zona F - Turistiche
- Zona G - Servizi generali
- Zona H - Salvaguardia
- Zona S - Servizi a carattere locale
- Zone di competenza non comunale

- Elaborato A-G18 Geografia dell'organizzazione dello spazio – sistema dei vincoli e delle gestioni speciali



Figura 51 - Piano Urbanistico Provinciale - Stralcio dell'elaborato grafico

Legenda

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Elettrodotto interrato 36kV
- Cavi 36 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità









- Elaborato B-E01 Ecologie elementari e complesse – processi paesaggistico-ambientale del territorio



Figura 52 - Piano Urbanistico Provinciale - Stralcio dell'elaborato grafico

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità
	Acque
	Laghi
	Aree portuali
	Stagni
	Laguna
	Fondovalle
	Foci fluviali
	Litorali sabbiosi
	Aree agricole
	Aree agro-forestali
	Aree collinari
	Aree rocciose
	Altopiani
	Vesanti attivi
	Rilievi tabulari
	Palinsesti
	Falasia
	Promontori
	Scogliero
	Isoli
	Spaghe
	Spaghe o dune
	Aree dunari
	Clacimenti di rebbio sabbia
	Aree ad utilità interesse naturalistico
	Aree paleontologiche

3.4.14 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Sassari

Le Norme Tecniche di Attuazione, unitamente agli allegati, disciplinano l'attuazione del Piano Urbanistico del Comune di Sassari, in prosieguo designato in breve PUC, elaborato in adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) nel rispetto del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS – direttiva 2001/42/CE).

Con l'entrata in vigore del PUC cessa la validità del Piano Regolatore Generale approvato con Decreto n° 1064/U del 17.10.1986 salvo che per le parti in attuazione o regolarmente concesse e per quanto esplicitamente richiamato e integrato nelle presenti NTA.

La documentazione relativa al Piano Urbanistico Comunale di Sassari è consultabile e scaricabile al seguente link: <http://servizionline.comune.sassari.it/sit/>

A riguardo sono stati prodotti degli elaborati grafici di seguito riportati.

• Tavola 1.4 – Carta Idrogeologica

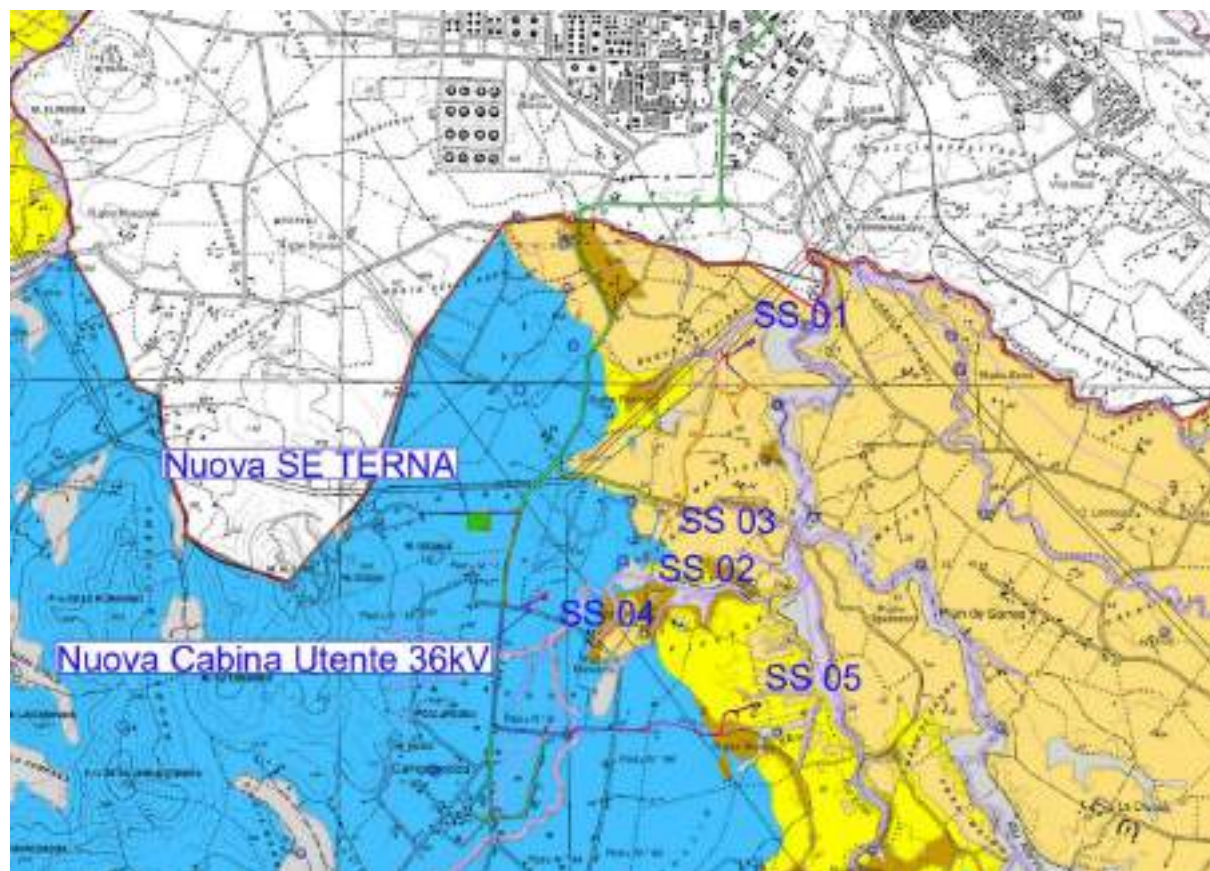












Figura 53 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Sassari"

Legenda

- Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNIA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

- | | | |
|--|------|---|
| | 12 | metalliferi, metaluri, metaluffi, quartziti, metapelliti, melaconglomerati, melanofiori, melagrovacchi, filitti, marmi, melafiori inclusiati, subordinati metaarabici; Permeabilità complessiva bassa per l'assunzione localmente in corrispondenza delle loro carbonatiche, mediotite per l'assunzione e carbonio. |
| | 14 | Unità metamorfica inferiore Peliccola; Filitti, micaefiori, melanofiori, con neri melaconglomerati e marmi, melanofiori, forti di melafiori o metatolomia; Permeabilità complessiva bassa per l'assunzione localmente, in corrispondenza delle loro carbonatiche, medio alta per l'assunzione e carbonio. |
| | IS01 | Corno d'osso permanente |
| | IS03 | Corno d'osso permanente |
| | IS04 | Lapi naturali e artificiali, slapi e lagure |
| | | Linee comuni |
| | IP01 | Sorgenti ($Q = 15\text{cc}$) |
| | IP03 | Pozzi frattici |

- Tavola 4.2 – P.R.G.C. Rizzotti

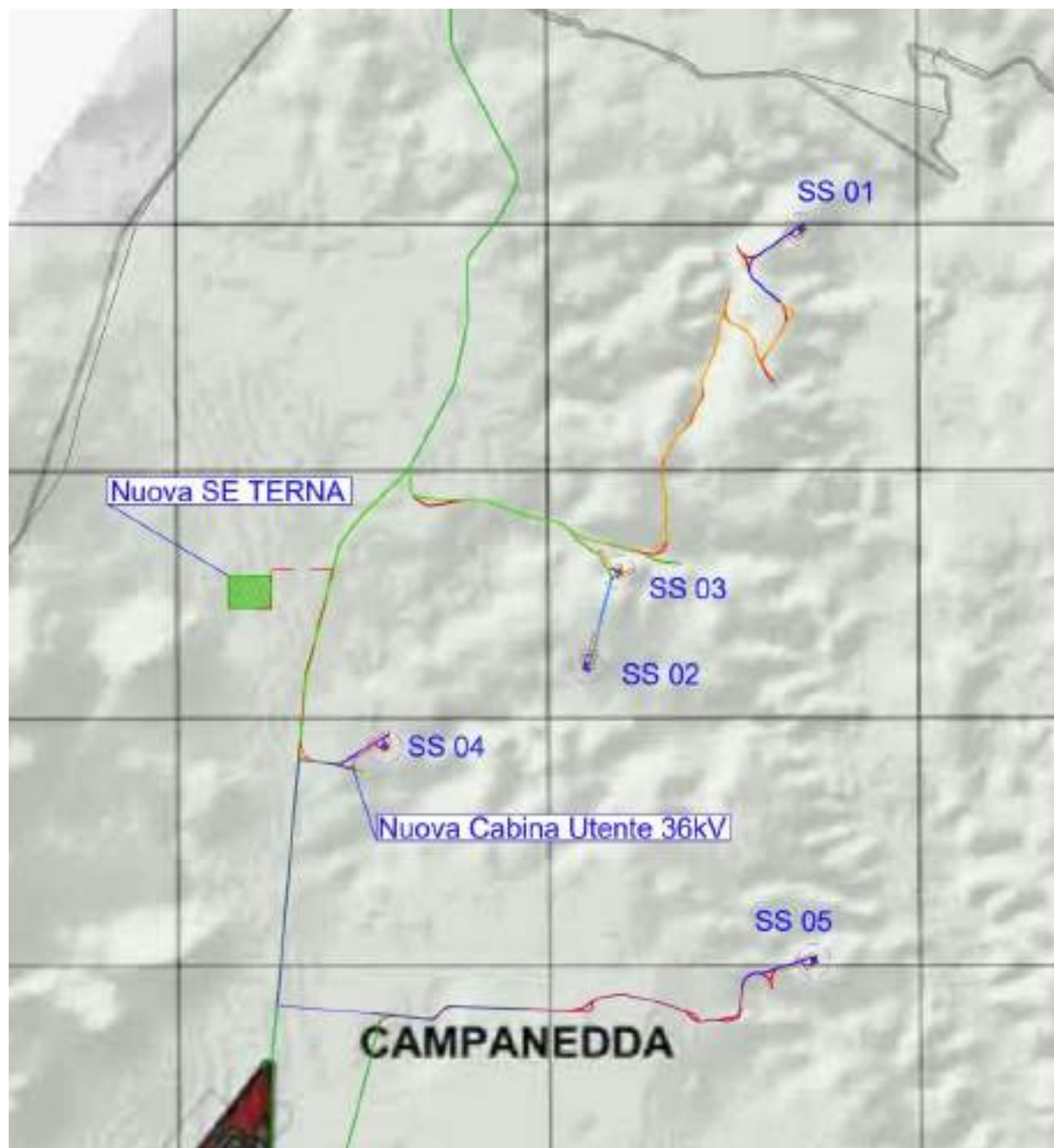

























Figura 54 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Sassari"

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

-  A
-  B
-  C
-  D
-  D*
-  E
-  G
-  GD
-  H
-  MIL
-  S
-  Comuni

- Tavola 6.2.2 – Carta dei beni paesaggistici: architettonici, archeologici, identitarie delle aree a rischio archeologico (Extraurbano)

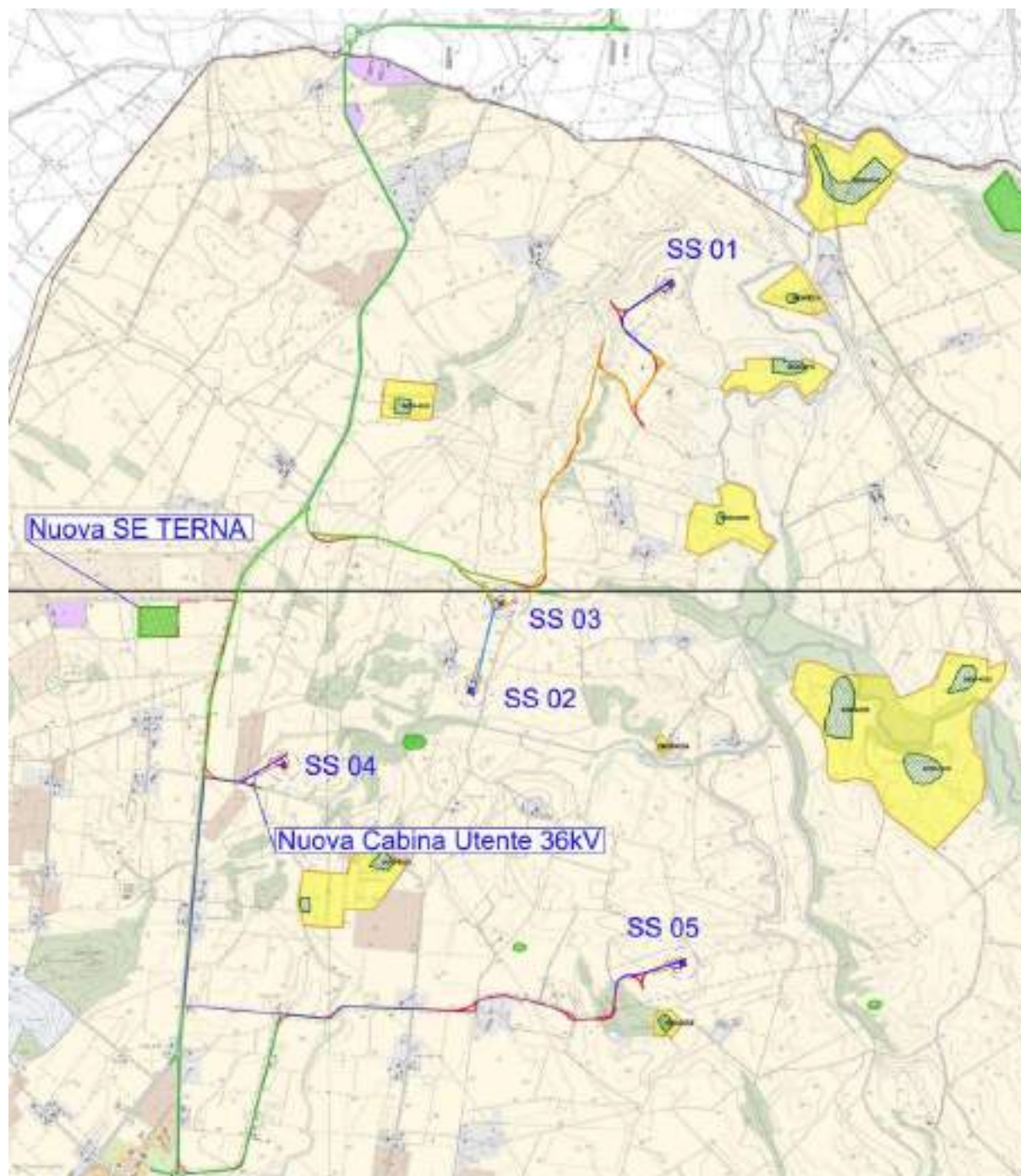



Figura 55 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Sassari"

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.118

Legenda

	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità
	Centri di prima e antica formazione
	Beni Paesaggistici Archeologici - Zona di tutela integrale
	Beni Paesaggistici Architettonici e Identitari - Zona di tutela integrale
	ID Bene paesaggistico
	Fascia di tutela condizionata
	Fascia di tutela condizionata con Area di rischio archeologico
	Area di rischio archeologico
	ID Area di rischio archeologico
	Limite amministrativo comunale

Relazione con il Progetto


Il Progetto del parco eolico in questione, interessa il Comune di Sassari, in quanto tutti i n.5 aerogeneratori ricadono nel medesimo comune, incluso il passaggio dei cavidotti interrati, la viabilità esistente e quella da adeguare per il raggiungimento del sito e le piste da realizzare per l'accesso agli aerogeneratori, oltre alle componenti delle opere di connessione.

Le componenti dell'impianto non interferiscono con i beni paesaggistici censiti dal PUC di Sassari, pertanto è possibile affermare che il progetto risulterebbe coerente con quanto previsto dal Piano Urbanistico Comunale.

3.4.15 Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sassari

Il Consiglio comunale di Sassari, con la delibera n. 53 del 06 giugno 2019, esecutiva ai sensi di legge, ha adottato il Piano di classificazione acustica; gli elaborati sono consultabili al seguente link: <https://www.comune.sassari.it/it/documenti/documento/Piano-di-classificazione-acustica/#!/articolo-par-correlati>.

Per l'approfondimento di tale argomento si rimanda all'approfondimento del report specialistico "C21002S05-VA-RT-

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.119

07-01 – Studio di Impatto Acustico”.

3.4.16 Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres

Il Piano regolatore generale regola l'uso del territorio agricolo e delle parti del territorio destinate allo sviluppo turistico e produttivo industriale-artigianale; detta norme per il recupero e l'uso del patrimonio edilizio esistente, al fine di assicurare l'equilibrata espansione dei centri abitati in coerenza con la normativa e i vincoli regionali. Il Piano regolatore generale, inoltre, regola la dotazione di servizi sociali e di carattere infrastrutturale del territorio comunale

Il piano urbanistico comunale è stato adottato con la L. R. n° 45/1989 ai sensi dell'art. 20 comma 1°, allo stesso modo sono stati adottati il rapporto ambientale e la sintesi non tecnica.

Gli elaborati e le Norme Tecniche di Attuazione sono consultabili al seguente link: <https://www.comune.porto-torres.ss.it/it/documenti/documento/Adozione-piano-urbanistico-comunale/>.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Torres è stato analizzato poiché parte della viabilità esistente, utile al passaggio dei mezzi per il trasporto delle componenti dell'impianto, è all'interno del territorio comunale di Porto Torres.

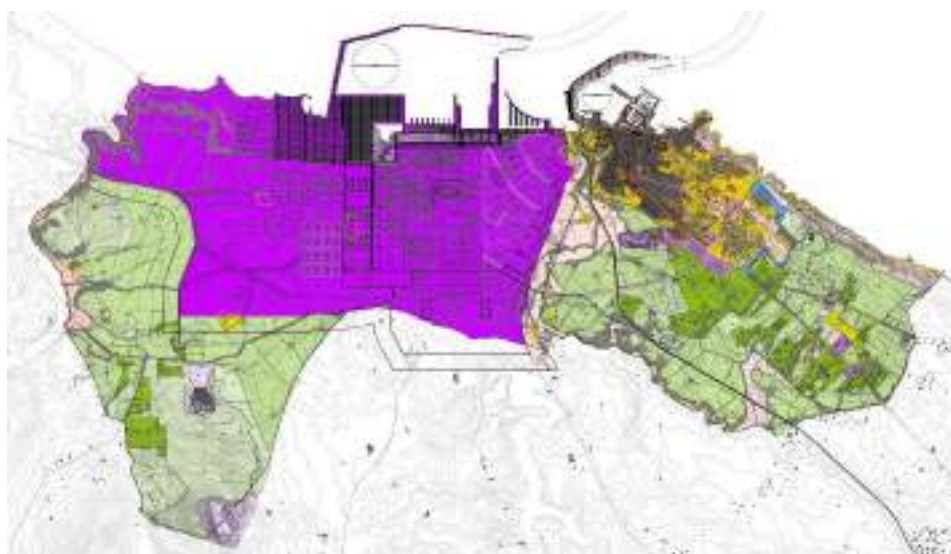


Figura 56 - Zonizzazione - Piano Urbanistico Comunale di Porto Torres



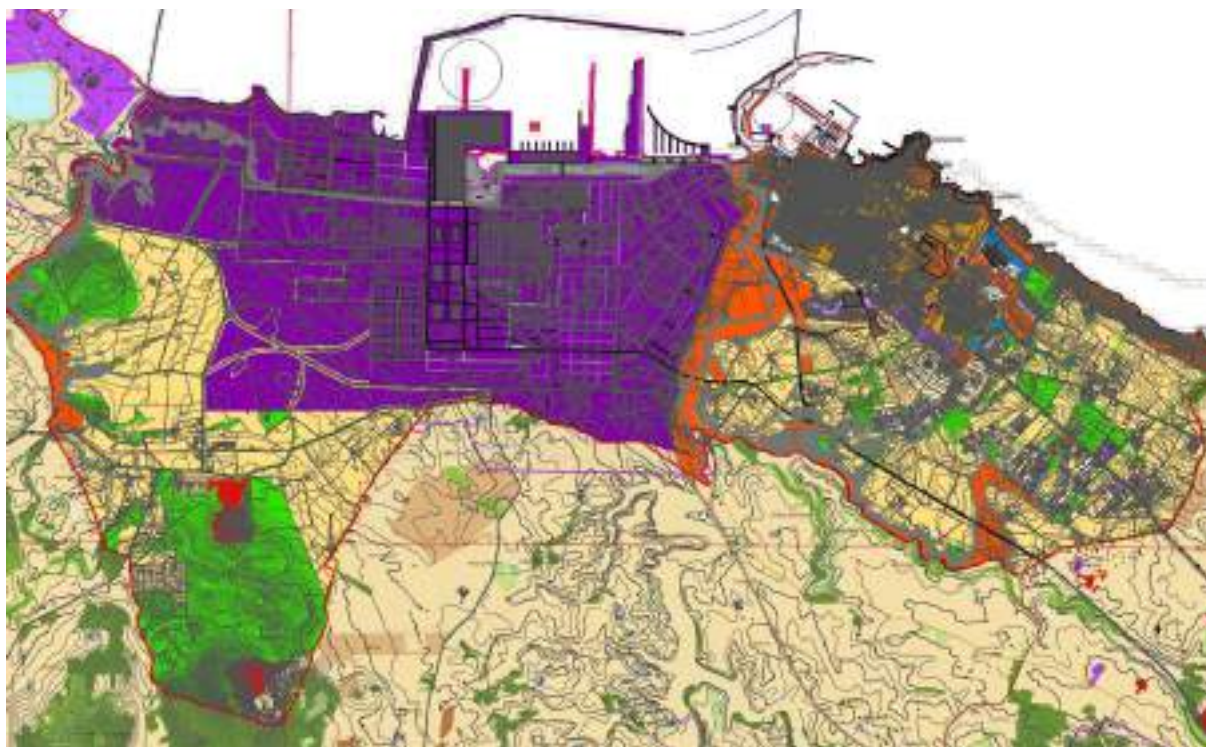


Figura 57 – Tav.Os.PPR.01a - Carta dell'individuazione dei tematismi del PPR nel progetto di Organizzazione dello Spazio Piano Urbanistico Comunale di Porto Torres

- Tavola Ins.A.01.1a – Sistema Insediativo – Carta dello Strumento urbanistico vigente



Figura 58 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Porto Torres"

- Tavola Amb.A.04. a – Sistema Ambientale – Carta idrogeologica



Figura 59 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Porto Torres"

Legenda

- Confini provinciali
- Confini comunali
- ⊙ Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Elettrodotto interrato 36kV
- Cavi 36 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Pozzi

- ✦ IP08 - Pozzo freatico
- ✦ IP11 - Pozzo di acquedotto

Curve isopiezometriche

- Quota piezometrica < 0 m s.l.m.
- Curva isopiezometrica principale (equidistanza 5 m)
- Curva isopiezometrica secondaria (equidistanza 1 m)
- ➔ Direzioni di flusso

Classi permeabilità

- 1 - Unità Detritico-Carbonatica Quaternaria
- 2 - Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie
- 5a - Unità Detritico-Carbonatica Miocenica Superiore
- 5b - Unità Detritico-Carbonatica Miocenica Superiore
- 6a - Unità Detritico-Carbonatica Oligo-Miocenica Inferiore
- 7 - Unità delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche
- 9 - Unità Carbonatica Mesozoica

- Tavola Os.A.02. a – Progetto di Organizzazione dello Spazio – Ambiti – Aree e ARP



Figura 60 - Stralcio dell'elaborato grafico "Inquadramento impianto su Strumenti Urbanistici: Comune di Porto Torres"


Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNI 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

UPA - Passaggio urbano della città moderna e della città storica Ambito 1: Centro di Anissa e Prima Formazione 1 Area urbana del nucleo di anissa e prima formazione Ambito 2: Città romana 1 ARP n.1: Parco archeologico della Colonia Julia Tertia Lybica e di prime impianto 2 Area della città moderna compatta 3 Area del parco urbano centrale 4 ARP n.2: Parco urbano moderno Ambito 3: Città moderna estensiva 1 Area della città moderna estensiva 2 ARP n.1: Parco sportivo della città moderna 3 Area del parco sportivo ricreativo Monte Capricci 4 Area di riqualificazione delle attività artigianali commerciali della città moderna 5 Area del centro per la città moderna		4 Area agricola artigianale-industriale di Gadone e Torrispina 5 Area artigianale-industriale di Piana Cella 6 Area artigianale-industriale di Biondi - Monte delle Case	
UPA - Passaggio rurale del Rio Mannu Ambito 4: Parco rurale del Rio Mannu 1 ARP n.3: Parco rurale antichissimo 2 ARP n.10: Parco rurale urbano 3 ARP n.11: Parco sportivo del Rio Mannu 4 Area del parco rurale urbano del Rio Mannu 5 Area del parco rurale urbano del Rio Mannu		UPA - Passaggio rurale di Fiume Santo Ambito 5: Parco rurale di Fiume Santo 1 Area della valle di Fiume Santo Ambito 6: Parco rurale di Fiume Santo 1 Area del Parco rurale di Fiume Santo	
UPA - Passaggio portuale delle banchine e delle navi Ambito 7: Cella del porto civile 1 Area dell'area marittima di Fiume del porto civile 2 Area della banchina peschereccia 3 Area del porto passeggeri nel bacino interno 4 Area del porto passeggeri nel bacino esterno 5 ARP n.3: Parco della banchina di allegria 6 Area della banchina del porto civile Ambito 8: Cella del porto industriale 1 ARP n.4: Parco Lineare del porto industriale 2 ARP n.5: Parco moderno industriale e residenziale 3 Area della banchina passeggeri e merci del porto industriale 4 ARP n.6: Grandi e piccoli cantieri navali 5 ARP n.7: Parco industriale e terminali container 6 Area della Diga Portuale 7 Area della attività artigianale-industriale di riqualificazione in senso ambientale		UPA - Passaggio costiero di Platamona Ambito 11: Faccia costiera orientale 1 Area di riqualificazione costiera di Platamona	
UPA - Passaggio industriale degli impianti e delle reti Ambito 9: Cella industriale 1 Area delle attività artigianali marittime di riqualificazione in senso ambientale 2 Area degli impianti industriali di riqualificazione in senso ambientale 3 Area delle attività artigianali-industriali di riqualificazione in senso ambientale 4 Area industriale artigianale e commerciale a servizio del terminal container 5 Area del terminal intermodale del trasporto merci 6 Area del parco di Marica Daddato 7 Area del parco del terminal		UPA - Passaggio rurale della Carlo Felice Ambito 12: Campo funebre della strada Carlo Felice 1 Area di riqualificazione produttiva Ponte di Lido Capotolu 2 Area di riqualificazione rurale di Crotiana Mannu 3 Area di riqualificazione rurale di Villa Sora - Li Frittozzi - Managieddu 4 Area di riqualificazione rurale di Tenua d'Orlema - Li Lioni - Magagari 5 Area di riqualificazione produttiva Monte Appellato 6 Area di riqualificazione produttiva Monte Fenniggiu 7 Area di riqualificazione produttiva Monte Biondi - Concaforte - Porto Caltanice 8 Area di riqualificazione produttiva Lucciana di Cherchi	
		UPA - Passaggio agrario della Narza Ambito 13: Complesso della Narza 1 Area agricola estensiva Monte Elia 2 Area agricola estensiva Biondi 3 Area agricola estensiva Biondi - Monte delle Case 4 Area di riqualificazione estensiva di Monte Ross - Monte Alente 5 ARP 12 Parco Trasversale della base infrastrutturale	

Relazione con il Progetto

Il Progetto del parco eolico in questione, interessa il Comune di Porto Torres, per il solo attraversamento dei mezzi di trasporto delle componenti dell'impianto. Infatti, dal Porto percorreranno la viabilità esistente sino al raggiungimento degli aerogeneratori, ricadenti quest'ultimi nel territorio di Sassari.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.125

3.4.17 Compatibilità con il D. Lgs. n.42/2004

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come "Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani", è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione.

Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

È il principale riferimento normativo italiano che attribuisce al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici".

Il Codice si compone di 184 articoli, divisi in cinque parti: la prima parte comprende 9 articoli e contiene le «Disposizioni generali», la seconda parte si compone di 121 articoli e tratta dei «Beni culturali», la terza parte è composta da 29 articoli e tratta dei «Beni paesaggistici», la quarta parte si compone di 22 articoli e tratta delle «Sanzioni», la quinta e ultima parte si compone di 3 articoli e contiene le «Disposizioni transitorie».


Nello specifico, il layout di impianto è stato confrontato con gli articoli 136 e 42 del D. Lgs. 42/2004:

Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

(comma così modificato dall'art. 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008)

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.126</div> </div>		
-----------------------	---	--	--	--

Art. 142. Aree tutelate per legge

(articolo così sostituito dall'art. 12 del D. Lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del D. Lgs. n. 63 del 2008)

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:


- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);*
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
- l) i vulcani;*
- m) le zone di interesse archeologico.*



Figura 61 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate del D. Lgs.n.42/2004



Figura 62 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate del D. Lgs.n.42/2004 - Particolare

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.128

Legenda


	Confini provinciali
	Confini comunali
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
	Piazzola temporanea
	Elettrodotto interrato 36kV
	Cavi 36 kV parco eolico
	Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
	Nuova Cabina Utente 36kV
	Viabilità esistente
	Viabilità esistente da adeguare
	Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Nuova viabilità
	12.1 a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
	12.2 b) i territori contigui ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sui laghi;
	12.3 c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
	12.4 d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena appennina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena abennitica e per le isole;
	12.5 e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
	12.6 f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
	12.7 g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
	Boschi (Componenti del Paesaggio PPR)
	Impianti boschivi artificiali (Componenti del Paesaggio PPR)
	Macchia dune aree umide (Componenti del Paesaggio PPR)
	Supherete (Componenti del Paesaggio PPR)
	CFVA - Aree percorse dal fuoco (Bosco e Pascolo) - da anno 2007 a 2020, ai sensi della L. n.353 del 2000
	12.8 h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
	12.9 i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.L.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
	12.10 l) i vulcani;
	12.11 m) le zone di interesse archeologico (aree);

Nota: in legenda i testi in grigio indicano che il sito o il bene in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

Relazione con il layout di impianto

Relativamente all'articolo 142 del D. Lgs. n.42/2004, come mostrano le immagini precedenti, gli aerogeneratori e le loro componenti (Fondazioni, piazzole definitive e provvisorie e strade di accesso di nuova realizzazione con relativo passaggio di cavidotti) rispettano pienamente la distanza di rispetto da:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.129</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.129
26/05/2023	REV: 01	Pag.129			

- L'aerogeneratore più vicino (SS-01) dista circa 4 km dalla linea di battigia, rispettando a pieno il punto a) del D. Lgs. n.42/2004.

b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi:

- Gli aerogeneratori rispettano pienamente la distanza di 300 m da tutti i laghi, inoltre si è ritenuto opportuno riportare un buffer di rispetto di 300 m anche dagli specchi d'acqua artificiali e dagli invasi, rispettando a pieno il punto b) del D. Lgs. n.42/2004

c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

- L'aerogeneratore più vicino (SS-01) dista circa 50 m dalla fascia di 150 m dal Torrente Rio Mannu, rispettando il punto c) del D. Lgs. n.42/2004.

(Rif. Inquadramento su CTR del layout di impianto – D. Lgs. n.42/2004 – Particolare).

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

- Gli aerogeneratori sono tutti posti a quota al di sotto dei 100 m s.l.m., rispettando pienamente il punto d) del D. Lgs. n.42/2004.

e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

- Non sono presenti ghiacciai e i circhi glaciali.


f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

- Come descritto dettagliatamente nel paragrafo relativo ai parchi e riserve allegato c) della D.G.R. 59/90, il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto f) del D. Lgs. n.42/2004.

g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);

Vincolo sulle aree percorse da incendio

- La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.130

quindicennali, decennali e quinquennali.

Il vincolo sulle aree percorse da incendio non interferisce con gli aerogeneratori e le relative componenti nei rispettivi territori di Sassari e Porto Torres.

(Rif. Inquadramento su CTR del layout di impianto – D. Lgs. n.42/2004 – Particolare).

Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Il vincolo idrogeologico non è presente nei territori di Sassari e Porto Torres.

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

- Gli aerogeneratori non ricadono in zone gravate da usi civici o in aree assegnate alle università.

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;

- Come descritto dettagliatamente nel paragrafo relativo alle aree umide dell'allegato c) della D.G.R. 59/90, il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto i) del D. Lgs. n.42/2004.

l) i vulcani;

- Non vi è la presenza di Vulcani nella porzione di territorio dei Comuni interessati dall'impianto.

m) le zone di interesse archeologico.

- Gli aerogeneratori e le rispettive componenti non interferiscono con le aree classificate come Zone di interesse archeologico.

Inoltre, per completezza di informazione, sono stati riportati i Beni paesaggistici e identitari, individuati nel P.P.R. e i Beni culturali e paesaggistici individuati nel Repertorio del Mosaico 2017, meglio descritti come di seguito.

Aerogeneratore SS01

Localizzazione: Sassari; Corona Romana

Coordinate (UTM 33 WGS84): 40°48'9.84"N 8°22'47.42"E

Utilizzo attuale dell'area: incolto, alta vegetazione erbosa coprente

Metodologia di ricognizione: sistematica

Visibilità di superficie: bassa - nulla

Andamento del terreno: leggero promontorio a 28 m s.l.m.

Elementi d'interesse archeologico (punto più prossimo ai siti):

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.131

- Villa rustica di età romana – 570 m circa;
- Nuraghe *Pianu de Olia* o *Sant'Andria*: 650 m circa (490 m dall'area sottoposta a vincolo indiretto);
- Sito di Corona Romana - Ischia 'e Padru: 700 m circa dalle strutture (550 m dall'area sottoposta a vincolo indiretto).
- Ipogei preistorici nn. 1 e 2 in Pianu di Colti: 980 m circa (790 m dall'area sottoposta a vincolo indiretto).



Figura 63 - SS01 in relazione ai beni

Aerogeneratore SS02

Localizzazione: Sassari; 40°47'1.43"N 8°22'2.95"E

Utilizzo attuale dell'area: seminativo, vegetazione erbosa coprente

Metodologia di ricognizione: sistematica

Visibilità di superficie: bassa – nulla

Andamento del terreno: pianeggiante con debolissime pendenze da nord a sud

Elementi d'interesse archeologico (punto più prossimo ai siti):

- Nuraghe Pedra Calpida: 420 m circa;
- nuraghe Mandras: 1050 m circa (980 m circa dall'area soggetta a vincolo);
- Nuraghe Lecari: 1060 m circa.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.132

Aerogeneratore SS03

Localizzazione: Sassari; 40°47'15.57"N 8°22'9.99"E

Utilizzo attuale dell'area: seminativo, vegetazione erbosa coprente

Metodologia di ricognizione: sistematica

Visibilità di superficie: bassa - nulla

Andamento del terreno: lieve pendenza decrescente da Sud est a nord ovest

Elementi d'interesse archeologico (punto più prossimo ai siti):

- Nuraghe Pedra Calpida – 860 m circa.

Aerogeneratore SS04

Localizzazione: Sassari; 40°46'47.78"N 8°21'21.74"E

Utilizzo attuale dell'area: seminativo, vegetazione erbosa coprente

Metodologia di ricognizione: sistematica

Visibilità di superficie: da bassa a media

Andamento del terreno: pianeggiante

Elementi d'interesse archeologico (punto più prossimo ai siti):

- Nuraghe Pedra Calpida – 600 m circa;
- Nuraghe Mandras – 700 m circa (620 m circa dall'area sottoposta a vincolo indiretto nel PUC di Sassari);
- Resti strutture romane Mandras: 720 m circa.

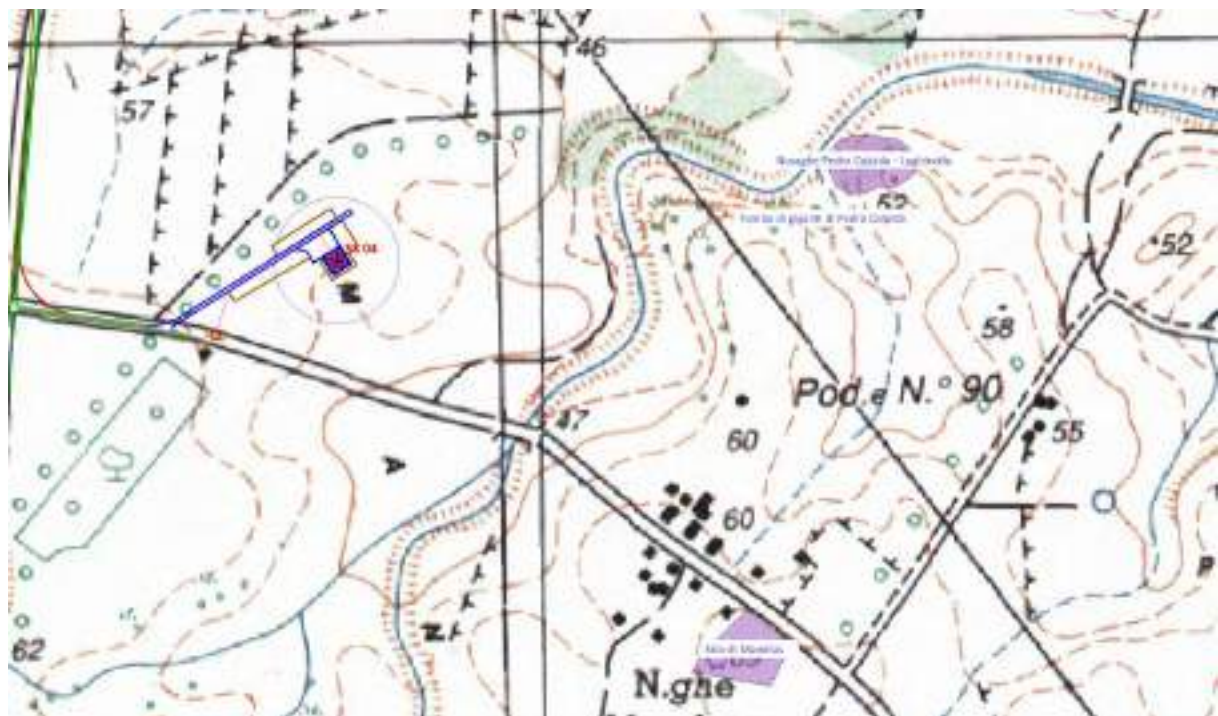



Figura 64 - SS04 in relazione ai beni

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.133

Aerogeneratore SS05

Localizzazione: Sassari; 40°46'27.44"N 8°22'30.76"E

Utilizzo attuale dell'area: seminativo, Vegetazione erbosa coprente

Metodologia di ricognizione: diniego all'accesso del fondo da parte del proprietario

Visibilità di superficie: non rilevabile

Andamento del terreno: pianeggiante con debolissime pendenze

Elementi d'interesse archeologico (punto più prossimo ai siti):

- Nuraghe Uccari: 780 m circa;
- Nuraghe Lecari: 815 m circa.

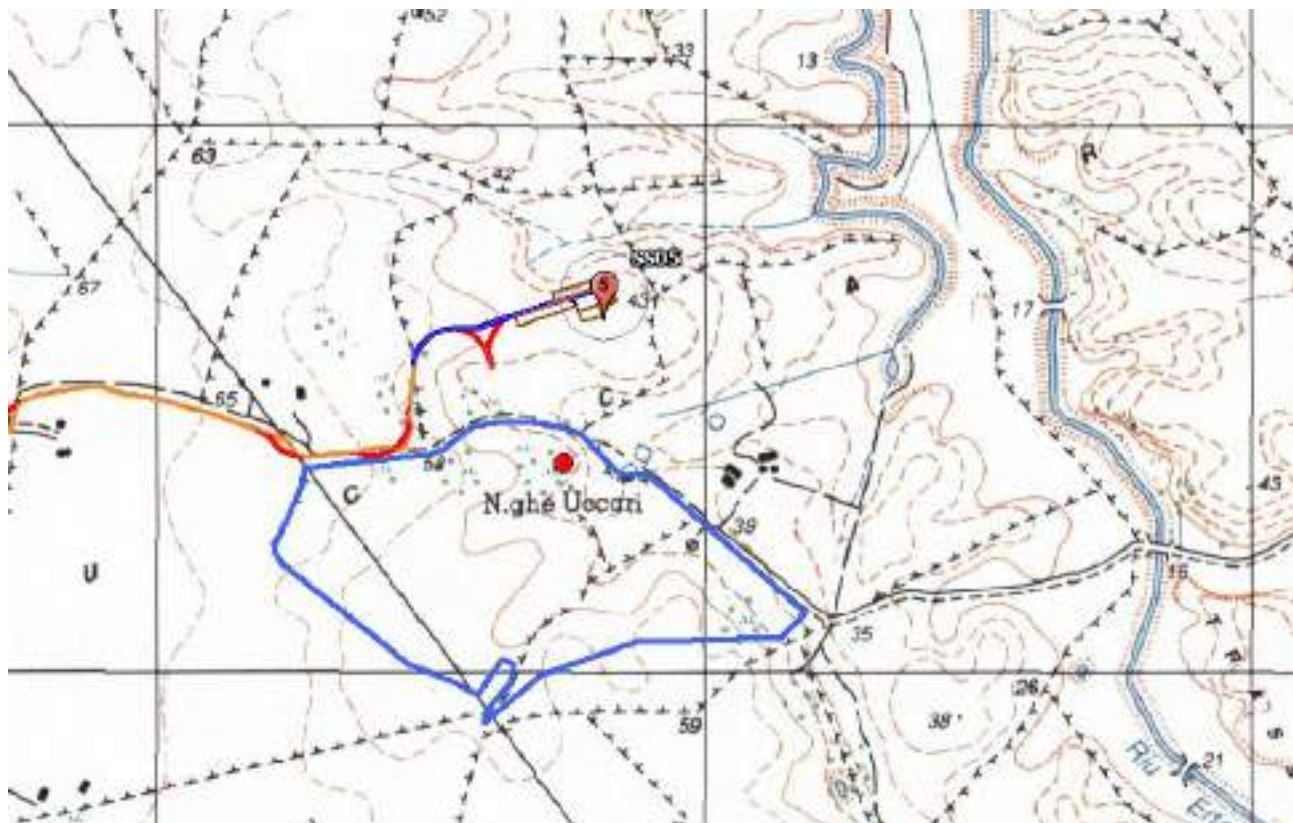


Figura 65 - SS05 in relazione ai beni

3.4.18 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Il vincolo idrogeologico non è presente nella porzione di territorio occupato dal parco eolico in oggetto.

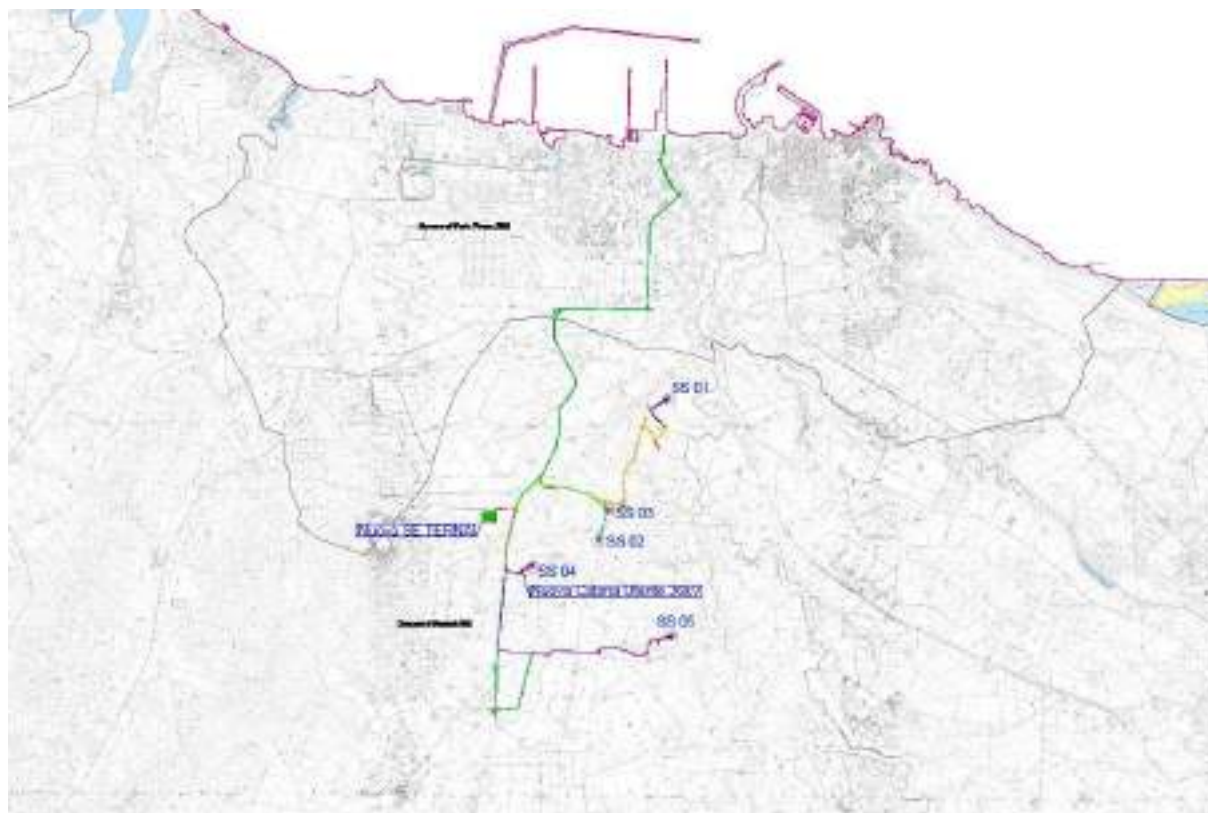


Figura 66 - Stralcio elaborato grafico "Inquadramento impianto eolico - vincolo idrogeologico"

Legenda

<p>— Confini provinciali</p> <p>— Confini comunali</p> <p>⊙ Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo</p> <p>□ Piazzola temporanea</p> <p>— Elettrodotto interrato 36kV</p> <p>— Cavi 36 kV parco eolico</p> <p>▨ Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)</p> <p>▨ Nuova Cabina Utente 36kV</p> <p>— Viabilità esistente</p> <p>— Viabilità esistente da adeguare</p> <p>— Adeguamenti temporanei alla viabilità</p> <p>— Nuova viabilità</p>	<p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 1 DEL R.D.L. 3267/1923</p> <p>Art. 1 del R.D.L. 3267/23</p> <p>Art. 18 del L. n° 30/1982</p> <p>Art. 9 NTA del PAI</p> <p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 17 R.D.L. 3267/1923</p> <p>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 17 R.D.L. 3267/1923</p> <p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 47 R.D.L. 3267/1923</p> <p>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 47 R.D.L. 3267/1923</p> <p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 53 R.D.L. 3267/1923</p> <p>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 53 R.D.L. 3267/1923</p> <p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 130 R.D.L. 3267/1923</p> <p>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 130 R.D.L. 3267/1923</p> <p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 91 R.D.L. 3267/1923</p> <p>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 91 R.D.L. 3267/1923</p> <p>VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DELL'ART. 182 R.D.L. 3267/1923</p> <p>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 182 R.D.L. 3267/1923</p>
--	--

3.4.19 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010

La predisposizione del layout di impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee

Guida di cui al DM 10/09/2010, nei paragrafi "Misure di mitigazione", significativi per l'inserimento dell'impianto eolico nel territorio.

In particolare, le distanze di seguito riportate, segnalano di alcune possibili misure di mitigazione considerate, tra cui:


- *Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);*
- *Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200m (punto 5.3 lett.a);*
- *Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b);*
- *Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a);*

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili di cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

Relazione con il layout di impianto

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di una doppia ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 162 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D, considerando l'aerogeneratore tipo Vestas V162 è 5.6 MW H mozzo 119 H tip 200m:

D rotore	3D	5D	7D
(m)	(m)	(m)	(m)
162	486	810	1134

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.136

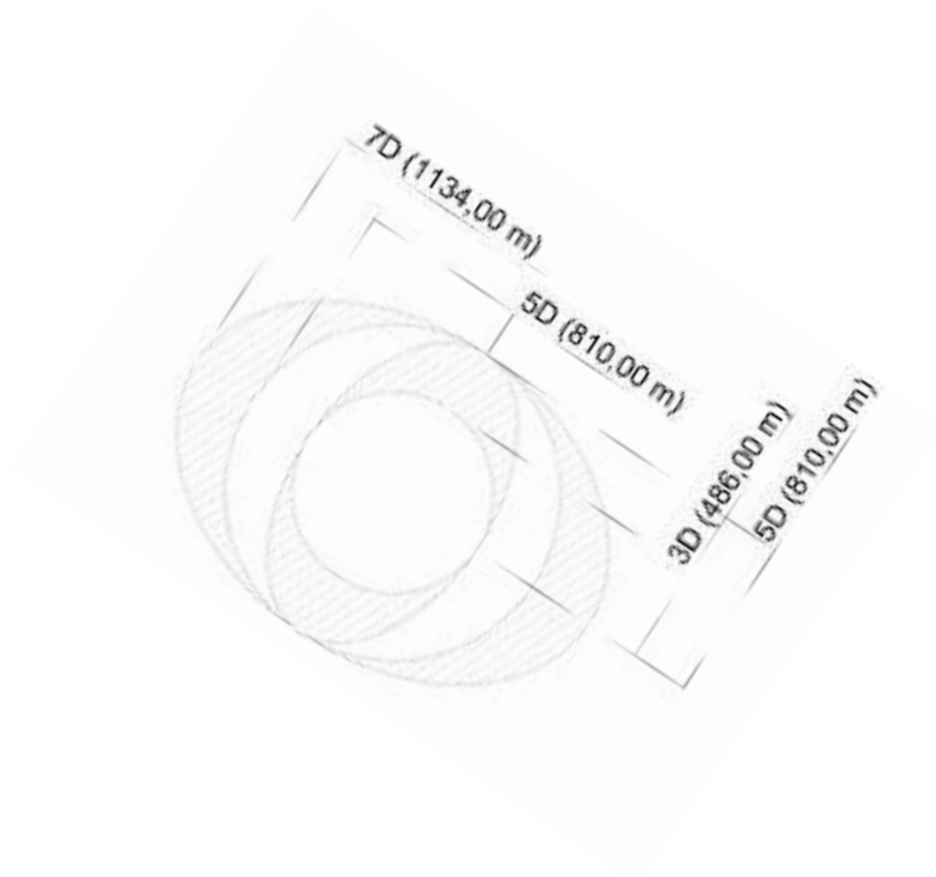
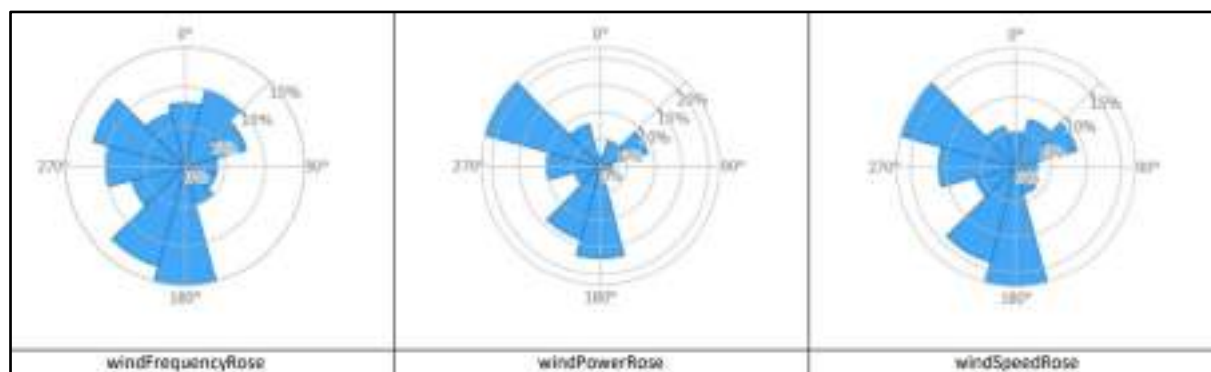


Figura 67 - Doppia ellisse interdistanze tra aerogeneratori (D.M. 10/09/2010, All. 4, punto 3.2 lett. n)

La campitura in grigio delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell'impatto sul paesaggio (D.M. 10/09/2010, all.4, punto 3.2, lett. n.):

“...una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio, di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.”

L'inclinazione dell'ellisse più grande in direzione Ovest-Est deriva dal grafico della distribuzione della frequenza e della velocità del vento di cui di seguito:



Il posizionamento degli assi degli aerogeneratori è stato ottimizzato in funzione della doppia ellisse costruita con i criteri sopra riportati.

Le immagini che seguono mostrano l'attenzione riservata al tema in argomento:

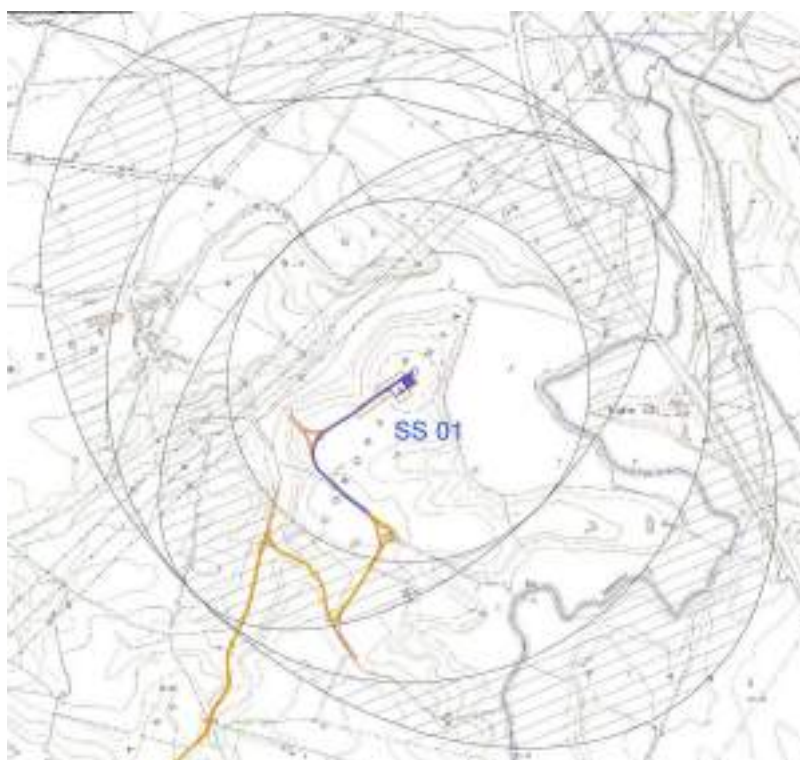
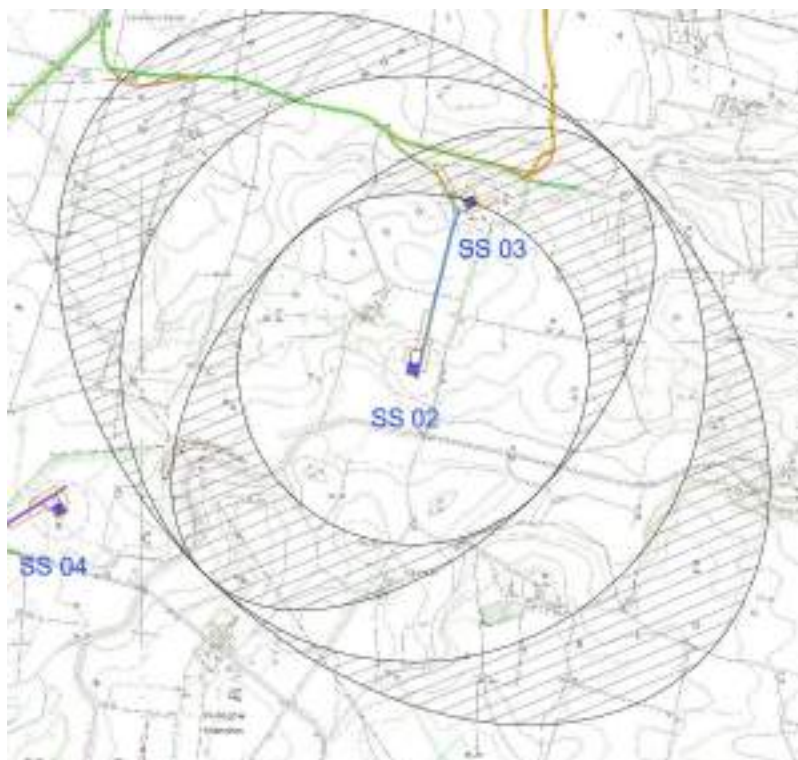
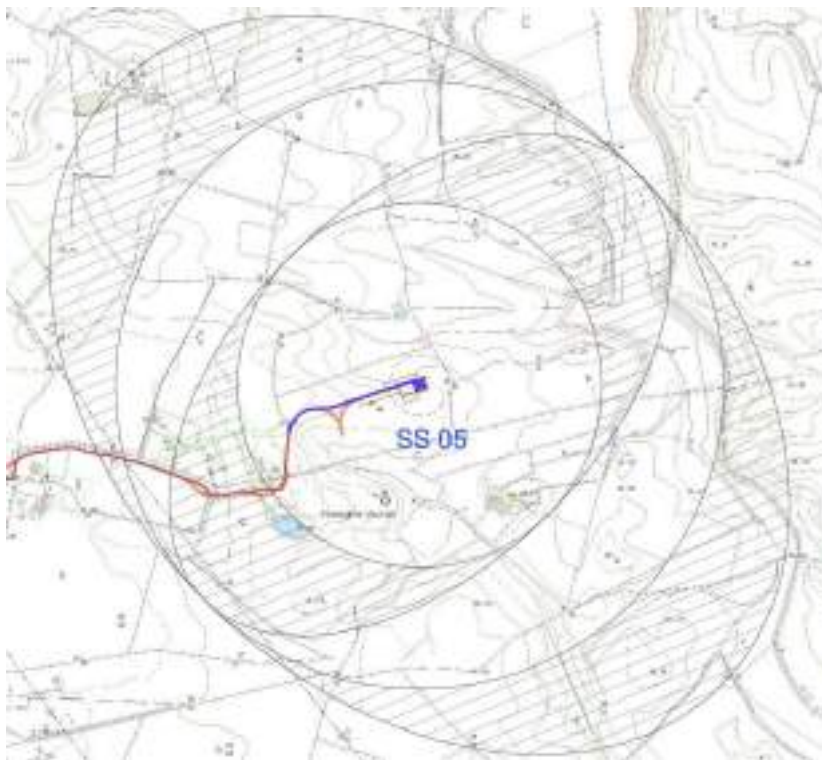



Figura 68 - Doppio ellisse costruito su SS-01

*Figura 69 - Doppio ellisse costruito su SS-02**Figura 70 - Doppio ellisse costruito su SS-03*

*Figura 71 - Doppio ellisse costruito su SS-04**Figura 72- Doppio ellisse costruito su SS-05*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.140</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Dalle immagini su riportate si può notare che:

1. Lungo la direzione ortogonale a quella principale del vento tutti gli aerogeneratori rispettano una distanza compresa tra 3D e 5D.
2. Lungo la direzione principale del vento, tutti gli aerogeneratori rispettano la distanza compresa tra 5D e 7D.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di 1,5 km rispetto la posizione di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, varie tipologie di immobile come appresso indicato:

- Ruderì o aree relative a fabbricati demoliti, unità fortemente degradate.
- Immobili adibiti a magazzino/deposito;
- Aree destinate ad altre iniziative/destinazioni;
- Solo tre fabbricati a funzione abitativa ma oltre 450 m di distanza dall'aerogeneratore più vicino.

I risultati delle analisi effettuate sono riportati nello studio specialistico allegato al presente Studio a cui si rimanda per approfondimenti:

- C21002S05-VA-RT-07-01 - Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 3, per tutte le turbine previste in progetto si rispetta abbondantemente la distanza indicata dalla normativa pari a 1.200,00 m dai centri abitati, pari a 6 volte l'altezza totale della turbina e cioè 6 x 200 m, dato che le aree urbanizzate più vicine alle turbine sono gli abitati di Porto Torres (SS) e Sassari (SS) che presentano una distanza minima dall'impianto rispettivamente pari a 3,50 e 10,00 km circa.



Figura 73 - Individuazione dei Centri abitati più vicini rispetto all'area di impianto su Aerofotogrammetria

Inoltre, e come dimostrato nei relativi studi specialistici, vengono rispettati quelli che sono i livelli di rumore prodotto, l'eventuale area di sicurezza in caso di rottura e distacco accidentale di un elemento dell'aerogeneratore e quindi di distanza raggiunta in gittata oltre all'eventuale disturbo intermittente causato dal fenomeno di shadow flickering. Queste descritte, nei paragrafi specifici, potrebbero essere le uniche cause a rappresentare elemento di pericolo per la salute o l'incolumità di coloro che vivono i luoghi in prossimità di un impianto eolico e per le quali, a suo tempo, il legislatore individuò la metodologia semplificata di dimensionamento della distanza pari a sei volte l'altezza della turbina.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4, In particolare, si riporta che la distanza minima da rispettare di 150 m è abbondantemente rispettata come di seguito.

La tabella che segue mostra la distanza dall'aerogeneratore alla viabilità principale più vicina (S.S.131/E25 e S.P.42):

AREOGENERATORE	DISTANZA (m)	DENOMINAZIONE STRADA
SS-01	600,00	S.S.131/E25 - STRADA STATALE 131 CARLO FELICE
SS-02	13000,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI
SS-03	1140,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI
SS-04	410,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI
SS-05	2595,00	S.P.42 - STRADA PROVINCIALE 42 DEI DUE MARI

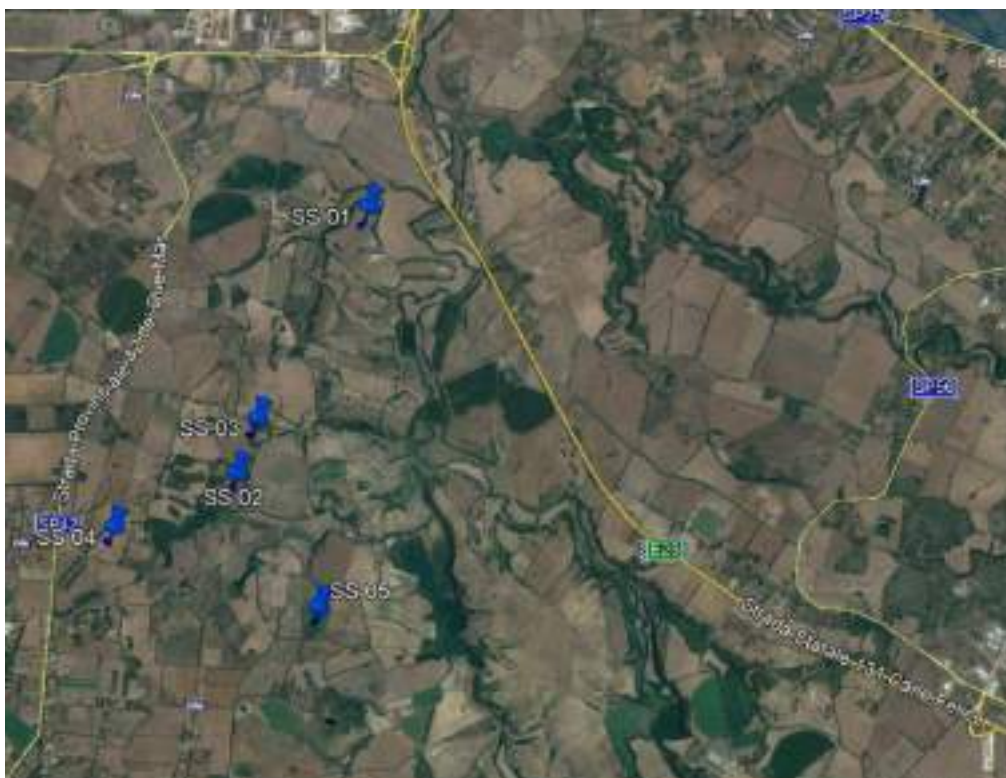


Figure 74 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alle Strade Statali e Provinciali presenti nelle vicinanze

Inoltre, per completezza di informazioni è stata verificata anche la distanza dalla Rete ferroviaria presente nell'area oggetto del presente progetto del parco eolico. La distanza dall'aerogeneratore più vicino (SS 01) rispetto alla Rete ferroviaria Sassari-Porto Torres è di oltre 2 km.

Pertanto, si conferma che le distanze indicate dalle Linee Guida sono state ampiamente rispettate e che sono state mantenute distanze sensibilmente maggiori a quelle indicate.



Figura 75 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alla Rete ferroviaria presente nelle vicinanze

3.4.20 Compatibilità con la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020


L'Assessore dell'Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che il paragrafo 17 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, approvate con DM MISE 10.9.2010, prevede che, al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, le Regioni e le Province Autonome possono procedere all'indicazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. In merito, nel corso del tempo, sono state emanate dalla Giunta regionale successive disposizioni per gli impianti fotovoltaici ed eolici che si sono stratificate e che abbisognano di un coordinamento ed aggiornamento al fine di fornire agli utenti un quadro univoco e chiaro.

Con la deliberazione n. 45/40 del 2 agosto 2016 la Giunta regionale ha approvato in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia condivisa dell'Energia" (PEARS) a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Congiuntamente al Piano è stata approvata la "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" (Strategia) che definisce la Governance ed il Monitoraggio del piano medesimo. Il fulcro del modello di Governance è rappresentato dalla Cabina di Regia regionale in materia di energia (Cabina di Regia), composta dai Direttori generali dei soggetti coinvolti nell'attuazione del PEARS all'interno del Sistema Regione e che ha la funzione di supportare il decisore pubblico nella definizione delle politiche regionali in tema di energia.

Con la deliberazione n. 48/24 del 6.9.2016 la Giunta regionale ha istituito la Conferenza Regionale per l'energia, la Cabina di Regia e il Gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS presso l'Assessorato dell'Industria al fine di implementare il Piano di monitoraggio.

L'Assessore, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che la prescrizione n. 10 del parere motivato ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del D. Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. della VAS del PEARS prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro cui affidare l'incarico per l'individuazione delle aree e

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.144

dei siti non idonei e/o preferenziali all'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del DM 10.9.2010, preceduta da un'analisi territoriale degli impatti sul territorio riconducibili agli

impianti già realizzati o autorizzati.

In ottemperanza a tale prescrizione, e secondo quanto previsto al paragrafo 1.2.3. della Strategia, la Cabina di Regia del PEARS ha provveduto ad individuare il suddetto gruppo di lavoro interassessoriale che, nel corso del 2019, ha proceduto ad elaborare una nuova proposta organica per le aree non idonee, oggetto di specifica seduta in data 8 novembre 2019 della Cabina di Regia, che si articola dei seguenti documenti:

- a) Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
- b) Documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili";
- c) Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER;
- d) N. 59 tavole in scala 1:50.000.


Il documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili" e il relativo allegato 1 – Tabella aree non idonee FER rappresentano nel complesso il nuovo sistema di norme che regola in Sardegna le aree non idonee all'installazione di impianti da FER per le fonti solare, eolica, da bioenergie, geotermia e idraulica.

Nel Documento è contenuta una nuova sistematizzazione delle aree brownfield che costituiscono aree preferenziali nelle quali realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto.

Il Documento e la Tabella sono accompagnati da uno strumento GIS che è stato predisposto, da cui derivano le 59 tavole di cui al punto d), che confluirà in apposito Web Gis che sarà implementato su SardegnaGeoportale.

Il presente D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020 - Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili è corredato dai seguenti allegati di seguito elencati e riptati, nelle parti relative allo scopo dell'iniziativa del presente studio:

- **Allegato a) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**
Analisi degli impatti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale.
- **Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**
Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetici rinnovabili
- **Allegato c) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**
Tabella con l'elenco delle Aree e dei siti non idonee FER
- **Allegato d) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**
Localizzazione aree non idonee FER (n.59 Tavole)
- **Allegato e) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.145 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna.

▪ **Allegato f) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**

Criteri di accumolo per la definizione del valore di potenza di un impianto da fonti energetiche rinnovabili ai fini procedurali in materia di VIA.

Di seguito i dettagli dei singoli allegati:

▪ **Allegato a) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**

Analisi degli impatti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale.

L'allegato a) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 costituisce l'elaborazione di una proposta per la definizione di criteri localizzativi e per l'individuazione di aree e siti non idonei e/o preferenziali (aree brownfield) alla installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, ai sensi del D.M. 10/09/2010.

Nello specifico, il documento riporta un capitolo introduttivo che descrive la consistenza degli impianti energetici alimentati a fonte rinnovabile e la loro localizzazione, nonché un confronto con le altre Regioni italiane. Sono anche riportati gli esiti del Censimento avviato da Regione Sardegna sulla localizzazione di impianti energetici alimentati a FER nelle aree industriali.

Inoltre, per ogni fonte energetica, sono descritti:

- i potenziali impatti negativi e le misure di mitigazione individuate nel Rapporto Ambientale e nello Studio di Incidenza;
- la descrizione degli impianti esistenti e autorizzati, con carte e analisi relative a:
 - suddivisione per tipologia e taglia di potenza degli impianti;
 - carta di densità di impianto per Comune,
 - carta di densità di potenza installata per Comune,
 - carta di densità di torri per Comune (per eolico),
 - carta di densità di superficie occupata per Comune (per fotovoltaico);
- popolamento degli indicatori di contesto individuati nella Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS, relativi alla localizzazione degli impianti di produzione energetica da FER in determinate tipologie di aree;
- analisi e carte di dettaglio relative a specifici temi di interesse impattati per ciascuna tipologia di impianto, quali ad esempio uso del suolo, aree protette, aree significative per il paesaggio, rischio idrogeologico, zonizzazione per la qualità dell'aria, ecc. Sono inoltre stati presi in considerazione i vincoli elencati nell'allegato 3 del DM 10/09/2010 relativo ai Criteri per l'individuazione di aree non idonee. Si fa osservare che, per quanto riguarda i beni culturali e paesaggistici, nelle carte è stata effettuata una selezione di alcune tipologie maggiormente significative in relazione alla tipologia di impianti installata, al fine di garantirne la leggibilità a scala regionale.

A tal proposito si riportano gli aspetti relativi agli impianti da fonti rinnovabili in Sardegna.

I dati al 31/12/2018 mostrano che in Sardegna sono oltre 33.000 gli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili, di cui la preponderanza è relativa a impianti fotovoltaici, come mostrato in tabella.

Impianti			Numero	Incidenza sul totale	
Fotovoltaici	Esistenti	Potenza < 3 kW	30.304	31%	
		Potenza compresa tra 3 e 20 kW	21.357	63%	
		Potenza compresa tra 20 e 200 kW	932	3%	
		Potenza > di 200 kW	272	1%	
		Totale	32.865	100%	
	Autorizzati	Potenza > di 200 kW	8	100%	
Totale		8	100%		
Eolici	Esistenti	Potenza < 3 kW	9	2%	
		Potenza compresa tra 3 e 20 kW	25	5%	
		Potenza compresa tra 20 e 60 kW	24	5%	
		Potenza compresa tra 60 e 200 kW	380	80%	
		Potenza compresa tra 200 e 1 MW	10	2%	
		Potenza > di 1 MW	27	6%	
		Totale	475	100%	
	Autorizzati	Potenza > di 1 MW	9	0%	
		Totale		9	100%
		A bioenergia	Esistenti	Potenza < di 500 kW	8
Potenza compresa tra 500 kW e 1 MW	18			47%	
Potenza > di 1 MW	2			5%	
Biomasse liquide	2			5%	
Biomasse solide	Potenza < di 500 kW			4	11%
	Potenza > di 500 kW			5	13%
Rifiuti	1			3%	
Totale			38	100%	
Geotermia	Totale		0	0%	
A fonte idrica	Esistenti	Potenza < 10 MW	33	57%	
		Potenza compresa tra 10 e 25 MW	3	16%	
		Potenza > 25 MW	5	28%	
		Non disponibile	1	5%	
		Totale		39	100%

Figura 76 - Suddivisione per tipologia di fonte degli impianti elettrici energetici alimentati da fonti rinnovabili esistenti e autorizzati ma non realizzati (Fonte: elaborazione degli autori su dati GSE al 31/12/2018, su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche per gli impianti autorizzati ma non realizzati al 31/03/2019 e ENEL e ENAS per l'idroelettrico)

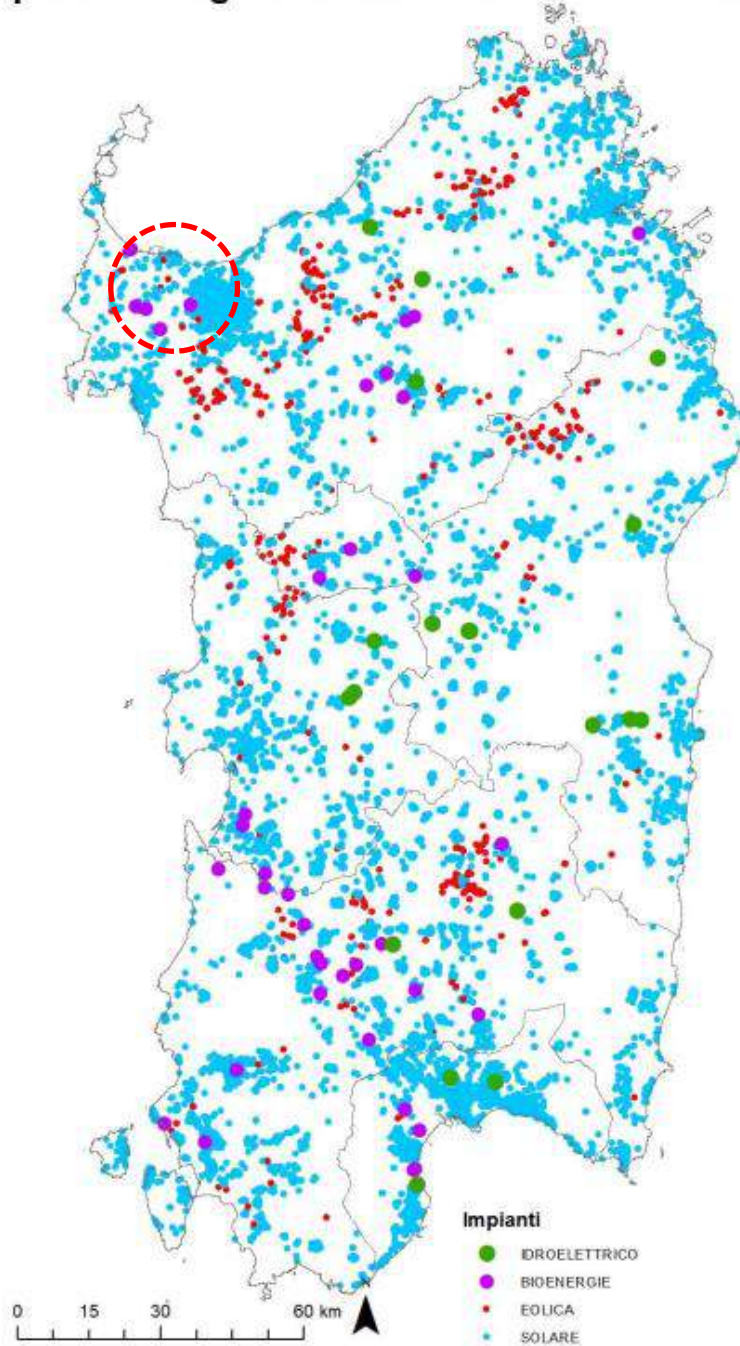
Impianti energetici alimentati a Fonte Rinnovabile

Figura 77 - Localizzazione degli impianti energetici elettrici alimentati da fonte rinnovabile sul territorio della Sardegna al 2018 (Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 e ENEL e ENAS per l'idroelettrico)

Dai dati riportati nella tabella successiva, si evince che la diffusione degli impianti eolici in Regione Sardegna risulta nettamente minore rispetto alla media delle Regioni dell'Italia meridionale e insulare, sia in termini di numero di

impianti (mediamente il numero degli impianti per chilometro quadrato in Italia meridionale è superiore del 71% rispetto al valore regionale), sia in termini di potenza installata (+81% rispetto al valore regionale).

Gli indici nazionali si collocano invece a valori più bassi rispetto ai dati regionali (-24% in termini di numero di impianti e -23% in termini di potenza installata). In Sardegna risulta infatti installato il 10,4% della potenza eolica complessivamente installata in Italia (quota superiore al peso in termini di superficie territoriale); tuttavia, si sottolinea che ben il 97% della potenza eolica presente in Italia è installato nelle 8 Regioni che fanno parte dell'Italia meridionale e insulare.

Ambito	N° impianti	Potenza (MW)	Superficie (kmq)	Impianti /kmq	kW/kmq	Δ impianti/kmq	Δ kW/kmq
Sardegna	594	1.072,8	24.100,0	0,025	44,5	-	-
Abruzzo	48	254,2	10.831,8	0,004	24,4	-82,0%	-45,2%
Molise	79	375,9	4.460,6	0,018	84,3	-28,1%	+89,3%
Campania	609	1.459,1	13.670,9	0,045	106,7	+80,7%	+139,8%
Puglia	1180	2.523,5	19.540,9	0,060	129,1	+145,0%	+190,1%
Basilicata	1413	1.300,3	10.073,3	0,140	129,1	+469,1%	+190,0%
Calabria	417	1.089,8	15.221,9	0,027	71,6	+11,1%	+60,8%
Sicilia	879	1.887,2	25.832,4	0,034	73,1	+38,1%	+64,1%
Italia Meridionale e Insulare	5.219	9.972,8	123.731,8	0,042	80,6	+71,1%	+81,1%
ITALIA	5.661	10.310,5	302.072,7	0,019	34,1	-24,0%	-23,3%

Figura 78 Diffusione degli impianti eolici in Sardegna, nelle Regioni d'Italia meridionale e insulare e in Italia
(Fonte: report mensili "Consistenza Fonti Rinnovabili" di Terna con dati al 31/12/2018)

Nel Rapporto ambientale del PEARS sono individuate schematicamente le relazioni di coerenza o incoerenza tra l'installazione di impianti di produzione energetica da FER e gli obiettivi di sostenibilità ambientale. Tale analisi da un lato esprime la coerenza delle scelte attuative del Piano rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro indica le relazioni potenzialmente conflittuali che sono oggetto di approfondimento relativo agli eventuali impatti negativi a carico delle componenti ambientali sensibili e degli aspetti di attenzione da considerare in relazione all'applicazione del Piano. Tale schema è riportato nella tabella di seguito riportata.

Anche nello Studio di incidenza del PEARS è riportata una analisi delle principali interazioni tra l'installazione di impianti di produzione energetica da FER e la conservazione della rete Natura 2000, per ciascuna fonte energetica.

Coerenza elevata	
Coerenza	
Assenza di interazioni	
Aspetti di potenziale incoerenza	

Componente	Obiettivo di sostenibilità	Realizzazione di nuove infrastrutture per la produzione energetica da FER			
		Fonte solare	Fonte eolica	Bioenergie	Geotermia Bassa Entalpia
Aria	1. Ridurre le emissioni climalteranti				
Energia	2. Promuovere il risparmio e l'efficienza energetica				
	3. Promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili				
Acqua	4. Promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica				
Suolo	5. Limitare la desertificazione e il consumo di suolo				
Flora, Fauna e Biodiversità	6. Promuovere la tutela della biodiversità e della funzionalità dei sistemi ecologici				
Paesaggio e Beni Storico-Culturali	7. Assicurare e sostenere la conservazione del patrimonio culturale e favorirne la pubblica fruizione e la valorizzazione				
Rifiuti	8. Ridurre la componente dei rifiuti da destinare allo smaltimento promuovendo il recupero, riciclaggio e riutilizzo				
Campi elettromagnetici	9. Protezione e mitigazione degli effetti dei campi elettromagnetici				

Componente	Obiettivo di sostenibilità	Realizzazione di nuove infrastrutture per la produzione energetica da FER			
		Fonte solare	Fonte eolica	Bioenergie	Geotermia Bassa Entalpia
Aria	10. Ridurre le emissioni di inquinanti nell'atmosfera				
Suolo	11. Preservare la qualità del suolo e sottosuolo				
Acque	12. Preservare la qualità delle acque superficiali e sotterranee				
Suolo	13. Protezione del territorio e della popolazione dai rischi idrogeologici e da frana				
Trasporti	14. Promuovere la mobilità sostenibile				
Rumore	15. Ridurre l'esposizione della popolazione al rumore				
Popolazione e Aspetti socio-economici	16. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico-ambientale				
	17. Innalzamento della consapevolezza sulle tematiche energetico-ambientali e promozione della partecipazione attiva				

Figura 79 - Relazione tra Obiettivi di sostenibilità e relazione di impianti di produzione energetica da FER
(Fonte: da Rapporto Ambientale del PEARS)

Di seguito si riportano, nello specifico per la sola fonte energetica eolica, le considerazioni del Rapporto Ambientale e dello Studio di incidenza relative ai potenziali impatti negativi e alle opportune misure di mitigazione da adottare.

A partire dalla descrizione dei potenziali impatti del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza, sono individuati, gli elementi maggiormente significativi da monitorare e valutare. E' quindi descritta la situazione al 31/12/2018 (stato di

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.150

fatto) degli impianti esistenti e autorizzati ma non ancora realizzati. La valutazione dei principali potenziali impatti attuali è effettuata sovrapponendo le informazioni relative agli impianti con gli strati informativi rilevanti individuati a partire dall'analisi del Rapporto Ambientale e dello Studio di Incidenza, valutando eventuali concentrazioni in determinati territori e/o aree sensibili.

Fonte eolica

Potenziali impatti negativi e misure di mitigazione

Di seguito si riporta la tabella con l'individuazione dei – Potenziali impatti negativi e misure di mitigazione per impianti energetici alimentati da fonte eolica individuati nel Rapporto Ambientale e individuazione degli impatti legati alla fase di cantiere, fase di esercizio e manutenzione e localizzazione degli impianti.


(Fonte: estratto da Rapporto Ambientale del PEARS ed elaborazioni degli autori)

Valutazione del Rapporto Ambientale del PEARS

Valutazione del Rapporto Ambientale del PEARS			Tipologie di impatti		
Componente ambientale impattata	Potenziale impatto negativo	Indicazioni di misure di mitigazione degli impatti	Legato alla fase di cantiere	Legato alla fase di esercizio e manutenzione	Legato alla localizzazione dell'impianto
Flora, fauna e biodiversità	Connessione e/o frammentazione di formazioni vegetali di pregio, degli habitat e dell'economia riconducibili alla realizzazione delle infrastrutture connesse all'impianto e per il raggiungimento delle piattaforme di installazione, cantieri stradali di servizio, etc.	Analisi delle matrici ambientali di contesto (terreno agricolo, tessuto forestale, emergenze floristiche e faunistiche, emergenze floristiche e faunistiche, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto. Individuazione dei siti di intervento sulla base del grado di sensibilità ambientale e resilienza, alla scala di area vasta e di dettaglio.			X
	Eventuale introduzione di nuovi elettrodi di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica aerea, potenziale causa di morte per impatto ed elettrificazione di individui delle specie avifaunistiche.	Orientamento preferenziale, per la realizzazione di cavalletti per la trasmissione e distribuzione dell'energia, verso la tipologia interrata, soprattutto in corrispondenza dei siti di rilevante avifaunistica.			X
	Inquinamento acustico per la fauna dovuto all'azione degli aerogeneratori, con conseguente allontanamento delle specie e localizzata riduzione delle nidiate.	Adozione di tecnologie a bassa emissione acustica.		X	
	Inquinamento luminoso per cimiteri e avifauna, con fenomeni di disorientamento e/o di allontanamento. In particolare avviene il fatto che la luce artificiale può provocare una azione di attrazione per avifauna e cimiteri fauni, con conseguenti impatti sulle turbine nelle ore notturne.	Analisi etologica dei gruppi faunistici maggiormente minacciati da tale criticità. Scelta di impianti di illuminazione con sorgenti intermittenti e non fisse, e l'uso di schermare l'effetto abbagliante delle fonti luminose sui contingenti interessati.		X	
	Perturbazione per la fauna durante le fasi di cantiere dovuta alla presenza antropica, che può portare ad un disturbo durante i periodi riproduttivi, prevalentemente del contingente avifaunistico, e all'allontanamento dei siti di riproduzione.	Analisi etologica dei gruppi faunistici maggiormente minacciati da tale criticità. Pianificazione della esecuzione dei lavori nel periodo più idoneo (evitare i periodi riproduttivi per le specie sensibili, etc.).	X		

Valutazione del Rapporto Ambientale del PEARS			Tipologia di impatto		
Componente ambientale impattata	Potenziale impatto negativo	Indicazione di misure di mitigazione degli impatti	Legato alla fase di cantiere	Legato alla fase di esercizio e manutenzione	Legato alla localizzazione dell'impianto
	Sottrazione di superfici di habitat e habitat di specie, sia durante le fasi di cantiere che in relazione alla occupazione fisica degli spazi da parte degli impianti.	Individuazione dei siti di intervento sulla base del grado di sensibilità ambientale e resilienza, in scala di dettaglio a sito-specifica. Analisi, in sede progettuale preventiva, delle matrici ambientali di contesto (tessuto agricolo, tessuto forestale, emergenze floristiche e faunistiche, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto.	X		X
	Uccisione di uccelli e chiropteri a causa degli impatti con le pale in movimento delle turbine, soprattutto se ubicate in prossimità di aree umide costiere o lungo i corridoi di migrazione.	Analisi delle matrici ambientali di contesto (zone umide, ZPS, valichi montani all'interno di corridoi di migrazione, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto. Individuazione dei siti di intervento sulla base del grado di sensibilità ambientale e resilienza, alla scala di area vasta e di dettaglio. Definizione delle geometrie del campo eolico in considerazione delle esigenze di minimizzazione degli impatti in volo.		X	X
Paesaggio	Alterazione dei connotati percettivi e funzionali paesaggistici correlata alla eventuale introduzione di nuovi elettrodotti di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica aerea.	Orientamento preferenziale, per la realizzazione di cavidotti per la trasmissione e distribuzione dell'energia, verso la tipologia interrata.			X
	Alterazione dello skyline percepito e consolidato come paesaggio storico culturale ed identitario.	Minimizzazione delle condizioni di visibilità degli impianti e delle relative infrastrutture.			X
	Danneggiamento e/o frammentazione del tessuto ecosistemico-paesaggistico locale riconducibili alla realizzazione delle infrastrutture correlate all'impianto e per il raggiungimento delle piazzole di installazione, come stradelli di servizio, etc.	Analisi puntuali ed approfondite per evitare la localizzazione in contesti paesaggistici di pregio o in territori caratterizzati da beni storico culturali d'insieme, sistemici o complessi che comprendono vaste porzioni di territorio per essere riconoscibili. Definizione delle geometrie del campo eolico in considerazione delle esigenze di minimizzazione degli impatti sul sistema paesaggistico.			X
Popolazione e salute umana	Introduzione di sorgenti emissive di campi elettromagnetici (centrali di produzione e stazioni di	Orientamento preferenziale, per la realizzazione di cavidotti per la trasmissione e distribuzione dell'energia, verso tipologia			X

Valutazione del Rapporto Ambientale del PEAR			Tipologia di impatto		
Componente ambientale impattata	Potenziali impatto negativo	Indicazione di misure di mitigazione degli impatti	Legato alla fase di cantiere	Legato alla fase di esercizio e manutenzione	Legato alla localizzazione dell'impianto
	trasformazione dell'energia elettrica; elettrodotti di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica, aerei ed interrati);	Interrata e uso di cavi elicordati. Assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (Legge quadro n. 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici). Impiego di sistemi e procedure per minimizzare l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici generati dalle linee elettriche, con soluzioni tecniche e con attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche e cabine di trasformazione) avvalendosi della consulenza dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPAS), evitando di collocare infrastrutture e impianti il cui esercizio produca un livello significativo di radiazioni elettromagnetiche o/o emissioni acustiche, in zone residenziali, parchi/giardini, con particolare riguardo per asili, scuole e ospedali.			
Rumore	L'esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento del vento comporta la generazione di emissioni acustiche, riconducibili sostanzialmente alla resistenza aerodinamica esercitata dalle pale delle turbine, cui consegue un'alterazione del campo di flusso atmosferico locale e la generazione di regioni di scie e turbolenza connesse con variazioni locali della velocità e della pressione statica dell'aria. Da ciò si origina un campo sonoro libero che si sovrappone a quello preesistente a causa del flusso atmosferico e della sua interferenza con le strutture naturali dell'ambiente, quali la vegetazione e l'orografia. Sotto questo profilo è opportuno rilevare come, rispetto ai modelli di prima generazione,	Adozione dei criteri progettuali di minimizzazione delle emissioni acustiche. Aderenza ai criteri di buona progettazione degli impianti di cui alla D.G.R. 3/17 del 2009 ed al D.M. 10/09/2010.		X	

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.153 </div>
------------------------------	---	---

Valutazione del Rapporto Ambientale del PCARS			Tipologie di Impatto		
Componente ambientale impattata	Potenziale impatto negativo	Indicazioni di misure di mitigazione degli impatti	Legato alla fase di cantiere	Legato alla fase di esercizio e manutenzione	Legato alla localizzazione dell'impianto
	Le moderne turbine eoliche sono sensibilmente meno rumorose in ragione dei progressi tecnologici raggiunti in termini di maggiore efficienza meccanica ed aerodinamica. Pressoché tutte le case costruttrici delle turbine di grande taglia, inoltre, mettono a disposizione modelli dotati di sistemi di regolazione automatizzata della potenza elettrica erogata, direttamente correlata alle caratteristiche di emissione sonora, che consentono di esercitare un controllo sulla rumorosità delle macchine.				
Suolo:	Consumo di suoli produttivi a valenza ecologica in seguito ad installazione di strutture edine destinate alla produzione di energia.	Individuazione dei siti di installazione degli impianti preferenzialmente in aree non interessate dalla presenza di suoli di valenza produttiva ed ecologica. Analisi preventiva delle matrici ambientali di contesto (tessuto agricolo, tessuto forestale, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto anche in termini di potenziale perdita di funzionalità ecologica e produttiva in seguito ad effetto di frammentazione.			X
	Fenomeni di dissesto geomorfologico in seguito ad installazione di strutture destinate alla produzione di energia eolica che può favorire localmente l'instabilità morfologica dei versanti e la alterazione dell'assetto correlato al deflusso delle acque superficiali.	Analisi preventiva delle matrici ambientali di contesto (tessuto agricolo, tessuto forestale, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto. Limitazione delle modifiche morfologiche del terreno e degli interventi di movimento terra.			X

Di seguito si riportano le criticità sulle matrici biotiche derivanti dagli impianti eolici sono prevalentemente imputabili alla sottrazione di superfici di habitat e habitat di specie, sia durante le fasi di cantiere che in relazione alla occupazione fisica degli spazi da parte degli impianti. Tuttavia l'individuazione dei siti di intervento a minor grado di sensibilità ambientale, attraverso una corretta analisi in sede progettuale preventiva delle matrici ambientali di contesto (tessuto agricolo, tessuto forestale, emergenze floristiche e faunistiche, etc.), consentirà di identificare le aree a minor impatto.

Va comunque considerato che l'installazione di parchi eolici provoca una interazione negativa massima nei settori che presentino un buon grado di naturalità; in tale caso anche la trasformazione di piccole superfici può condurre ad un degrado ecologico consistente.

Questi interventi recano un danno alla componente vegetale (e di conseguenza agli habitat) e alla fauna. Le turbine in movimento possono provocare o una azione di disturbo o l'abbattimento di uccelli, prevalentemente se ubicate in prossimità di zone umide costiere. In tal caso la scelta di un numero esiguo di aerogeneratori, possibilmente distanziati fra loro in maniera opportuna, può condurre a un contenimento di tale criticità.

Chiroterri e avifauna risentono anche dell'illuminazione presente nei campi eolici, in particolare se a luci fisse; questo può provocare fenomeni di disorientamento, in particolare negli individui giovani, e di allontanamento di colonie

nidificanti.

Il rumore generato dalle turbine eoliche può provocare una perturbazione generale in talune specie faunistiche.


L'adeguata scelta progettuale per la localizzazione di un parco eolico può sensibilmente ridurre le ingerenze negative sull'ecologia dei luoghi; zone umide e zone costiere contengono una ricca biodiversità, in particolare avifaunistica. Bisogna inoltre tenere conto delle abituali rotte migratorie che gli uccelli compiono periodicamente, o degli spostamenti stagionali per motivi trofici.

Di seguito si riporta la tabella con i Potenziali impatti negativi e misure di mitigazione per impianti energetici alimentati da fonte eolica individuati nello Studio di Incidenza e individuazione degli impatti legati alla fase di cantiere, fase di esercizio e manutenzione e localizzazione degli impianti.

(Fonte: estratto da Studio di Incidenza del PEARS ed elaborazioni degli autori)

Valutazione dello Studio di Incidenza del PEARS

Potenziale impatto negativo	Indicazione di misure di mitigazione degli impatti	Tipologia di impatto		
		Legato alla fase di cantiere	Legato alla fase di esercizio e manutenzione	Legato alla localizzazione dell'impianto
Danneggiamento e/o frammentazione di formazioni vegetali di pregio, degli habitat e dell'ecosistema riconducibili alla realizzazione delle infrastrutture correlate all'impianto e per il raggiungimento delle piazzole di installazione, come stradelli di servizio, etc.	Analisi delle matrici ambientali di contesto (tessuto agricolo, tessuto forestale, emergenze floristiche e faunistiche, emergenze floristiche e faunistiche, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto. Individuazione dei siti di intervento sulla base del grado di sensibilità ambientale e resilienza, alla scala di area vasta e di dettaglio.			X
Eventuale introduzione di nuovi elettrodotti di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica aerea, potenziale causa di morte per impatto ed elettrocuzione di individui delle specie avifaunistiche.	Orientamento preferenziale, per la realizzazione di cavidotti per la trasmissione e distribuzione dell'energia, verso la tipologia interrata, soprattutto in corrispondenza dei siti di rilevanza avifaunistica.	X		X
Inquinamento acustico per la fauna dovuto all'azione degli aerogeneratori, con conseguente allontanamento delle specie e localmente abbandono delle nidiate.	Adozione di tecnologia a bassa emissione acustica.		X	
Inquinamento luminoso per chirotteri e avifauna, con fenomeni di disorientamento e/o di allontanamento. In particolari eventuali fonti luminose fisse provocano una azione di attrazione per avifauna e chirottero fauna, con conseguenti impatti sulle turbine nelle ore notturne.	Analisi etologica dei gruppi faunistici maggiormente minacciati da tale criticità. Scelta di impianti di illuminazione con sorgenti intermittenti e non fisse, al fine di minimizzare l'effetto attrattivo delle fonti luminose sui contingenti interessati.		X	
Perturbazione per la fauna durante le fasi di cantiere dovuta alla presenza antropica, che può portare ad un disturbo durante i periodi riproduttivi, prevalentemente del contingente avifaunistico, e un abbandono dei siti di riproduzione.	Analisi etologica dei gruppi faunistici maggiormente minacciati da tale criticità. Pianificazione della esecuzione dei lavori nel periodo più idoneo (evitare i periodi riproduttivi per le specie sensibili, etc.).	X		
Sottrazione di superfici di habitat e habitat di specie, sia	Individuazione dei siti di intervento sulla base del grado di sensibilità ambientale e resilienza.	X		

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.155

durante le fasi di cantiere che in relazione alla occupazione fisica degli spazi da parte degli impianti.	in scala di dettaglio e sito-specifica. Analisi, in sede progettuale preventiva, delle matrici ambientali di contesto (tessuto agricolo, tessuto forestale, emergenze floristiche e faunistiche, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto.			
Uccisione di uccelli e chiropteri a causa degli impatti con le pale in movimento delle turbine, soprattutto se ubicate in prossimità di aree umide costiere o lungo i corridoi di migrazione.	Analisi delle matrici ambientali di contesto (zone umide, ZPS, valichi montani all'interno di corridoi di migrazione, etc.), e identificazione delle aree a minor impatto. Individuazione dei siti di intervento sulla base del grado di sensibilità ambientale e resilienza, alla scala di area vasta e di dettaglio. Definizione delle geometrie del campo eolico in considerazione delle esigenze di minimizzazione degli impatti in volo.		X	X

In Sardegna sono presenti 475 impianti eolici. L'analisi dei dati GSE al 2018 mostra che gli impianti più numerosi sono quelli di taglia compresa tra 60 e 200 kW, che sono l'80% degli impianti esistenti. Gli impianti più significativi sopra 1 MW di potenza sono il 6% degli impianti totali. 9 impianti sopra 1 MW sono stati autorizzati ma non ancora realizzati.

Gli impianti eolici esistenti sono localizzati prevalentemente nelle province di Sassari, Oristano e del Sud Sardegna, dove si raggiungono densità di impianto maggiori di 10 impianti per 100 kmq di superficie comunale.

Di seguito si riporta l'immagine che rappresenta la “Densità di potenza installata a scala comunale per gli impianti eolici esistenti sul territorio della Sardegna al 2018”.

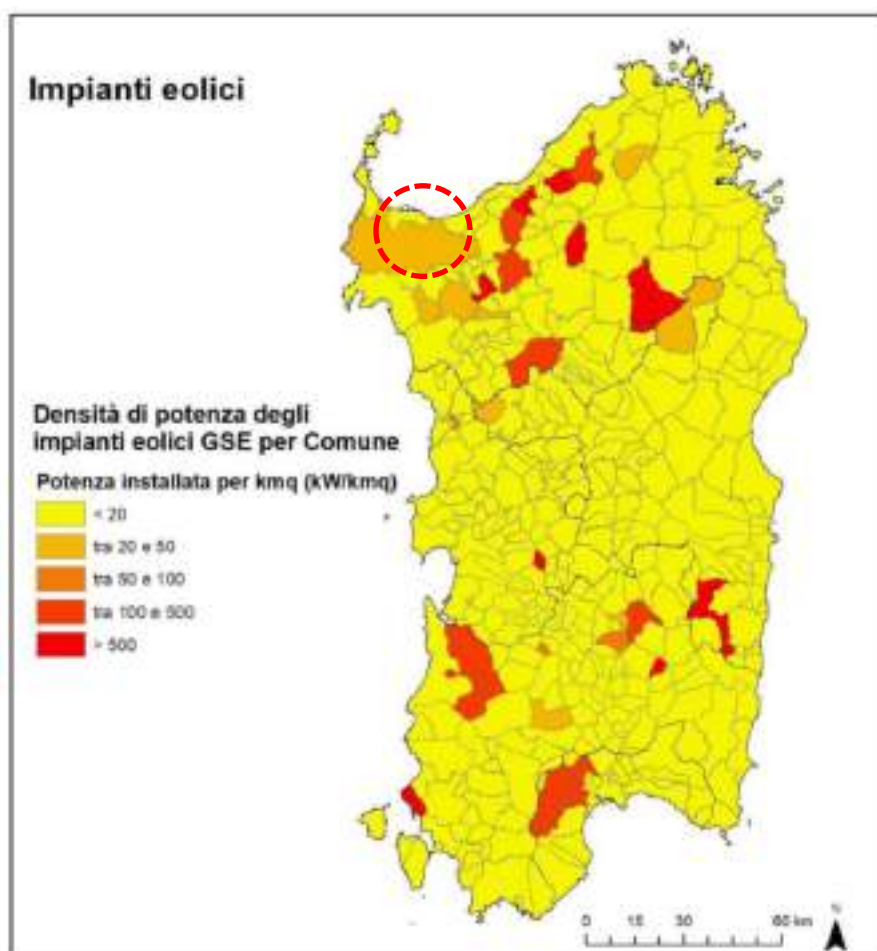


Figura 80 - Densità di potenza installata a scala comunale per gli impianti eolici esistenti sul territorio della Sardegna al 2018
(Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018)

A partire dalle indicazioni riportate del Rapporto Ambientale e dello Studio di incidenza, si evidenzia che gli impatti legati alla localizzazione degli interventi riguardano principalmente:

- *il suolo* (sottrazione di suolo agricolo e forestale);
- *la biodiversità* (sottrazione di habitat e disturbo alla flora e alla fauna, in particolare l'avifauna);
- *il paesaggio* (alterazione dei paesaggi storici culturali e identitari).

Sono quindi stati analizzati gli impatti degli impianti eolici a partire dalla realizzazione delle carte riportate di seguito, allo scopo di identificare gli impatti degli impianti esistenti e autorizzati relativamente a particolari ambiti di interesse.

1. distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati, rispetto all'uso del suolo;
2. distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati, rispetto ad aree sensibili dal punto di vista naturalistico (Natura 2000 e altre aree protette);
3. distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati, rispetto alle infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica.
4. Oltre a queste sopracitate, è stata sviluppata anche una carta rispetto al tema del dissesto (pericolo di frana e

pericolosità idraulica).

Si ricorda che, con DELIBERAZIONE N. 40/11 DEL 07/08/2015, sono state individuate le aree e i siti non idonei all'installazione di impianti eolici, ai sensi del DM del 10 settembre 2010.

1. Analisi rispetto all'uso del suolo

La distribuzione degli impianti eolici mostrata nella carta evidenzia una netta prevalenza di localizzazione degli impianti in area agricola. Le aree forestali appaiono generalmente preservate. Qualche impianto è localizzato in area urbanizzata. In aree umide non sono presenti impianti. A scala regionale, gli impianti appaiono raggruppati, probabilmente in aree ad alta ventosità; sono infatti pochi gli impianti isolati.

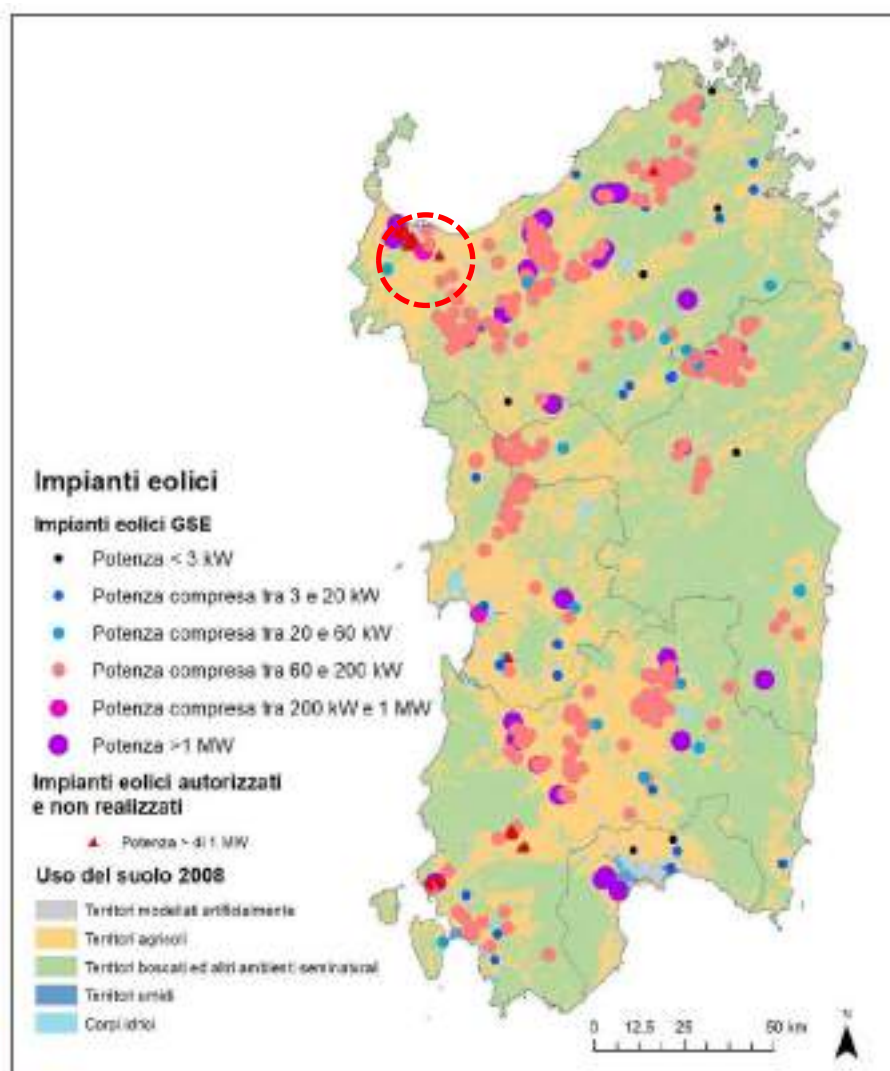


Figura 81 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, rispetto all'uso del suolo e suddivisi per potenza al 2018

(Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Uso del suolo al 2008 da geoportale della Regione Sardegna)

2. Analisi rispetto al sistema delle aree protette

La distribuzione degli impianti eolici mostrata nella carta mostra che in generale nelle aree protette, e in particolare nei siti Natura 2000 e vicino ai loro margini (*buffer di salvaguardia di km per i SIC e di 2 km per le ZPS*) sono poco numerosi gli impianti eolici presenti. In generale i siti Natura 2000, ma più in generale le aree protette, sembrano essere state pressoché escluse dalla installazione di impianti, salvo alcune eccezioni.

Nella carta è anche rappresentata la rete elettrica principale, che rappresenta un fattore di disturbo in particolare per l'avifauna, a causa di potenziali impatti ed elettrocuzioni. La carta mostra che le aree protette, nella maggior parte dei casi (seppur con numerose eccezioni), non sono attraversate dalla rete elettrica.

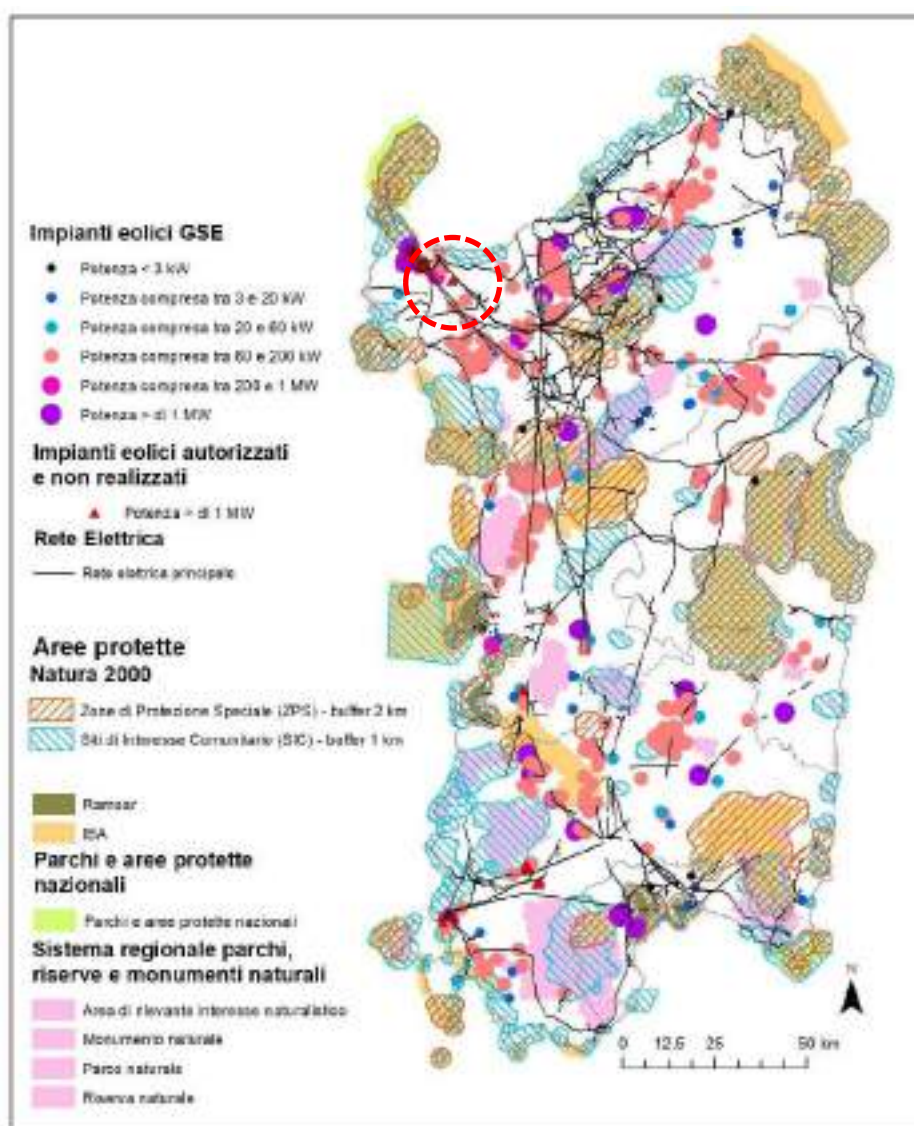


Figura 82 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, rispetto al sistema delle aree protette e suddivisi per potenza al 2018

(Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Aree protette e linee elettriche da geoportale della Regione Sardegna)

3. Analisi rispetto alle infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica

Le infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica (strade e ferrovie) possono essere individuate come luoghi da cui proiettare coni visuali la cui immagine è storicizzata e identificano i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica. La carta evidenzia che sono numerosi gli impianti eolici localizzati lungo queste infrastrutture, soprattutto nell'entroterra regionale; pertanto si può ritenere che la percezione del paesaggio storico sia stata alterata dall'introduzione di questi nuovi elementi, che vanno a costituire una nuova caratteristica dei territori.

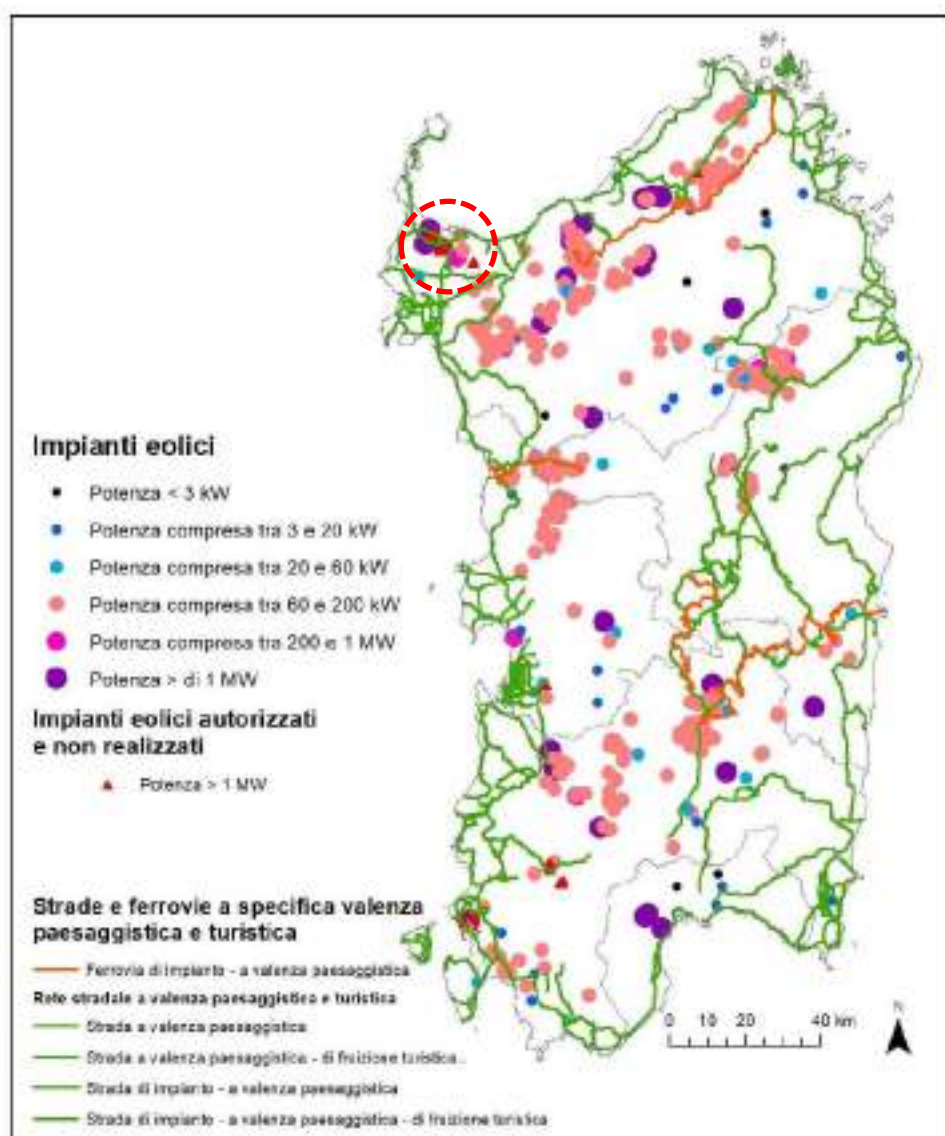


Figura 83 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, suddivisi per potenza al 2018, e infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica

(Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Strade e ferrovie a valenza paesaggistica e turistica da geoportale della Regione Sardegna – PPR Assetto insediativo)

4. Analisi rispetto al tema del dissesto idrogeologico

Nella carta è mostrata la distribuzione degli impianti eolici rispetto alle aree a pericolosità idraulica (PAI e Piano Stralcio

delle Fasce Fluviali) e frane (PAI). Come osservato per le altre tipologie di impianto, a questa scala la distribuzione degli impianti sembra indipendente, ovvero non sembra che la presenza di aree a pericolosità abbia influenzato sulla loro localizzazione. D'altra parte le aree interessate da potenziali fenomeni di dissesto sul territorio regionale sono molto estese e pertanto la limitazione alla localizzazione di impianti può aver senso solo a partire da analisi di dettaglio sul singolo progetto.

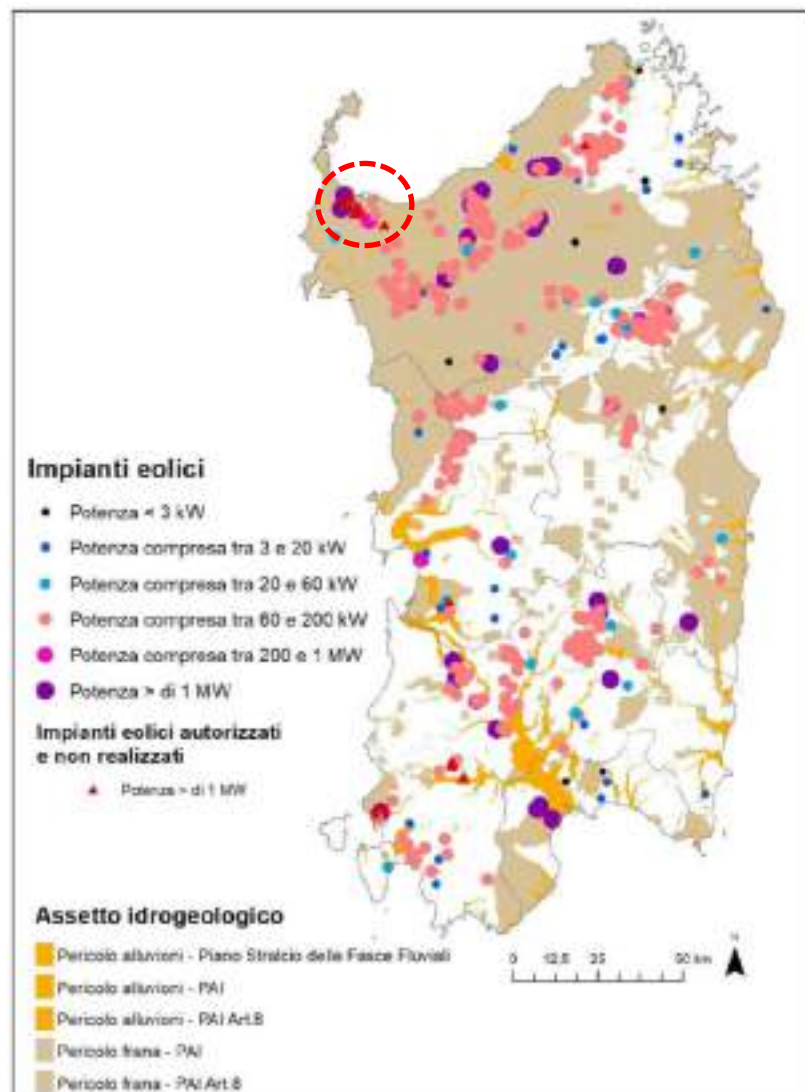



Figura 84 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, rispetto alle aree a rischio idrogeologico e suddivisi per potenza al 2018

(Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Aree a pericolosità di frana e pericolosità idraulica da geoportale della Regione Sardegna – PAI e Piano Stralcio delle Fasce Fluviali)

- Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetici rinnovabili

L'allegato b) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 costituisce l'esito del lavoro sull'individuazione delle aree e dei siti

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.161

non idonei all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, ai sensi del paragrafo 17 "Aree non idonee" del DM 10.9.2010 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Ai sensi del Paragrafo 17.1 delle suddette Linee guida, le Regioni possono procedere alla identificazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti FER.

L'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione d'impianti a fonti rinnovabili individuate nel presente documento ha l'obiettivo di tutelare l'ambiente, il paesaggio, il patrimonio storico e artistico, le tradizioni agroalimentari locali, la biodiversità e il paesaggio rurale, in coerenza con il DM 10.9.2010. Il DM 10.9.2010 prevede che l'identificazione delle aree non idonee non si traduca nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. Per tale motivazione, nell'individuazione di tali aree e siti non sono state definite delle distanze buffer dalle aree e dai siti oggetto di tutela, in quanto una definizione a priori di tali distanze potrebbe tradursi nell'identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate, nonché in un freno alla realizzazione degli impianti stessi. Saranno dunque elementi valutati in fase di specifica procedura autorizzativa, sulla base delle caratteristiche progettuali di ogni singolo caso.

L'individuazione delle aree non idonee è specificata attraverso le tabelle in Allegato 1, le quali riportano, per i suddetti impianti e taglie individuate:

1. La tipologia di area o sito particolarmente sensibile e/o vulnerabile alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, suddivise rispetto all'assetto ambientale, paesaggistico e idrogeologico:

- ricadenti nell'elenco dell'Allegato 3 lett. f) del par. 17 del DM 10.9.2010
- ulteriori aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili di interesse per la Regione Sardegna individuate da strumenti di pianificazione Regionale:
 - Piano Paesaggistico Regionale;
 - Piano Regionale di Qualità dell'Aria.

2. L'identificazione di tali aree e siti sensibili e/o vulnerabili nel territorio della Regione;

3. Il riferimento normativo d'individuazione dell'area o sito e/o le disposizioni volte alla tutela dell'area o sito;

4. La fonte dati per la definizione della localizzazione dell'area o sito (presenza di riferimenti cartografici e/o indicazioni delle fonti informative per il reperimento delle informazioni). Tali indicazioni e riferimenti sono indicativi, e necessitano di puntuale verifica anche in termini di aggiornamento.

5. L'individuazione della non idoneità dell'area o sito in funzione delle taglie e delle fonti energetiche e la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati per le aree medesime.

Inoltre, il presente allaegato b) al capitolo 5 riporta le Aree brownfield per tutte le tipologie di impianto che sono definite dal DM 10.09.2010 (paragrafo 16 comma 1 lettera d) come "aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati", rappresentano aree preferenziali dove realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto.

L'effettiva compatibilità delle singole proposte progettuali, in caso di aree brownfield ricadenti in aree non idonee, sarà valutata, da parte degli Enti competenti, nell'ambito delle previste procedure valutative e autorizzative.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI"	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.162

È opportuno precisare che, anche nel caso di impianti ricadenti all'interno delle aree brownfield che rispettano i criteri di installazione ivi previsti, potranno emergere eventuali criticità specifiche del sito e/o del progetto sottoposto a valutazione.

Nel caso specifico, dell'area di impianto in progetto, non è stata riscontrata la presenza di "aree brownfield".

▪ Allegato c) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

Tabella con l'elenco delle Aree e dei siti non idonee FER

L'allegato b) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020, riporta la Tabella con l'Elenco delle aree e siti considerati nella definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili, ai sensi del D.M.10.09.2010, rispetto alla tipologia di impianto.


Di seguito un estratto della stessa con l'individuazione delle aree non idonee ritenute comunque non idonee per impianti eolici con potenza ≥ 60 kW con altezza mozzo ≥ 30 m e diametro rotore ≥ 20 m.

Tema di riferimento	n.	Tipologie specifiche di area (da ALL. 3 DM 10.9.2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna)	cod.	Elementi considerati
AMBIENTE E AGRICOLTURA	1	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 384/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 384/1991 ed equivalenti a livello regionale. Nota: nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'ELNAP	3.1	Aree Parco l.q.n. 394/93 art. 12 comma 2 lett a) - RISERVA NATURALE (vale anche sottoporre il parco alla protezione)
			3.2	Aree Parco l.q.n. 394/93 art. 12 comma 2 lett b) - RISERVA GENERALE ORIENTATA
			3.3	Aree Parco l.q.n. 394/93 art. 12 comma 2 lett c)
			3.4	Aree Parco l.q.n. 394/93 art. 12 comma 2 lett d)
			3.5	RISERVA NATURALE - l.q.n. 394/93 art. 12 comma 3 e 17
			3.6	Parchi naturali regionali
			3.7	Riserve naturali regionali
			3.8	Monumenti naturali regionali
			3.9	Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale regionali
	2	Zone a ridosso di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	2.1	ZONE RAMSAR
	3	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di Importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	3.1	Siti di importanza comunitaria SIC / ZSC
			3.2	Zone di Protezione Speciale ZPS
	4	Important Bird Areas (I.B.A.)	4.1	Important Bird Areas (I.B.A.)
	5	Istituzioni di aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta	5.1	Istituzioni di aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta
	6	Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; Aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, e rischio di estinzione	6.1	- Ceti permanenti di protezione faunistica e di cettura - Ceti permanenti di protezione faunistica proposte e istituite - Aree (presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali) - Aree di presenza e attenzione chiropterofane

7	Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., prodotti tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	7.1	Tematiche agricole interessate da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DCOG e IGT, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione
		7.2	Tematiche agricole irrigate per rischio di impieghi di concimi/fitofarmaci gestiti dai Consorzi di bonifica
8	Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010	8.1	Agglomerato di Cagliari
9	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto (o rischio idrogeologico) perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.L. n. 380/1998 e s.m.i.	9.1	Pericolo
		9.2	Pericolo
		9.3	Pericolo
		9.4	Geomorfologico
10	Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004)	10.1	Aree e beni di notevole interesse culturale
11	Terreni di aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157)	11.1	Terreni di notevole interesse pubblico
		11.2	Aree di notevole interesse pubblico
12	Zona individuata ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 esistendo la sua consistenza di particolari caratteristiche che rendono incompatibili con la realizzazione degli impianti	12.1	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sul mare
		12.2	Territori compresi ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati ai laghi
		12.3	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (corsi regii e minori), e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
		12.4	Montagne per la parte eccedente 3.200 metri sul livello del mare
		12.5	Parche e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna del parco
		12.6	Territori esposti da frane e da bochi, a rischio di incendio da incendi, e quelli sottoposti a rischio di rimboscamento
		12.7	Zone protette da siti civili
		12.8	Zone ampie incluse nel sistema previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448
		12.9	Valichi
		12.10	Zone di interesse archeologico (aree)
13	PFR - BIRI PAESAGGISTICI	13.1	Pavimenti
		13.2	Sistemi a base e promontori, falde e picchi isolati
		13.3	Campi dunes e sistemi di spiaggia
		13.4	Aree ricche e di creta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare
		13.5	Grotte e caverne
		13.6	Monumenti naturali ai sensi della L. n. 81/89
		13.7	Zone umide, laghi naturali ed ivasi artificiali e territori interdetti compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati ai laghi (compresi zone umide costiere*)
		13.8	Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripari, mangrove e cascate, ancorché temporanee
		13.9	Aree di alto valore interesse naturalistico comprendente anche gli habitat protetti, ai sensi della Direttiva 43/92
		13.10	Mare (monumenti)
14	PFR - BIRI IDENTITARI	14.1	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valore storico-culturale (compresa la fascia di tutela)
		14.2	Edifici ed elementi costitutivi delle infrastrutture storiche e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale
		14.3	Aree dell'industria mineraria produttiva di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e lavorazioni storiche)
		14.4	Aree dell'industria mineraria produttiva di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale Storico dello Sardinia)
		14.5	Siti UNESCO - Complesso marittimo di Barumini

Di seguito si riportano i singoli tematismi in relazione all'impianto in progetto:

- **1_AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE**

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.164

- 2_ AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR
- 3_ RETE NATURA 2000
- 4_ IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)
- 5_ ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA
- 6_ OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICHE
- 7_ AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLO-ALIMENTARI DI QUALITÀ (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE
- 8_ ZONE E AGGLOMERATI DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DEL D. LGS. 155/2010 E SS.MM.II. – AGGLOMERATO DI CAGLIARI
- 9_ AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSESTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E SS.MM.II. – (PERICOLO IDRAULICO H₄/H₃ E PERICOLO GEOMORFOLOGICO H₄/H₃).
- 10_ AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D. LGS.42/2004)
- 11_ IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D. LGS. 42/2004)
- 12_ ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D. LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI
- 13_ PPR - BENI PAESAGGISTICI
- 14_ PPR - BENI IDENTITARI
- 15_ SITI UNESCO – COMPLESSO NURAGICO DI BARUMINI

1_ AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE


Riferimento normativo che identifica l'area:

- L.Q.N.394/91 (artt.8 comma 2 e art.17; art.12 comma 2 lett. a), b), c) e d)
- Art.2 L. R. 31/1989 e art.4 comma 1 L. R. 31/1989

Tra le tipologie specifiche di area ritenuti di interesse per la Regione Sardegna, riscontriamo le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n.394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettera a) e b) della legge n.394/1991 ed equivalenti a livello regionale.

Nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'EUAP.

Nello specifico, l'Isola comprende al suo interno un consistente numero di aree naturali protette, distribuite in tre parchi

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.165 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

nazionali e vari parchi regionali, riserve naturali e oasi gestite da WWF e LIPU.

Le aree naturali protette sono aree nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale di specie animali e vegetali di associazioni forestali, di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici, di equilibri ecologici.

Le leggi istitutive sono:

- *la Legge 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette), che individua aree naturali protette nazionali (Parchi nazionali, Riserve naturali statali e Aree Marine Protette) e aree naturali protette regionali (Parchi naturali regionali):*
 - *Area Parco l.q.n.394/91 art.12 comma 2 lett. a) - Riserva integrale (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)*
 - *Area Parco l.q.n. 394/91 art.12 comma b) - Riserva Generale Orientata*
 - *Area Parco l.q.n. 394/91 art.12 comma c)*
 - *Area Parco l.q.n. 394/91 art.12 comma d)*
 - *Riserva Naturale l.q.n. 394/91 art.2 comma 3 e 17*
- *la Legge Regionale della Sardegna 31/1989 che disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale:*
 - *Parchi naturali regionali*
 - *Riserve naturali regionali*
 - *Monumenti naturali regionali*
 - *Aree di rilevante interesse naturalistico regionali (RIN)*

Tra le Aree protette ritroviamo:


- **Parchi Nazionali**

I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future. Rientrano nella definizione di "Parco Nazionale" tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine tali da richiedere l'intervento conservativo dello Stato perché contenenti:

- uno o più ecosistemi intatti (o solo parzialmente alterati da interventi antropici);
- una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi.

Nella regione Sardegna sono presenti i seguenti Parchi Nazionali:

- *Parco Nazionale dell'Isola dell'Asinara*
- *Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena*
- *Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu.*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.166 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

• **Parchi naturali Regionali**

Sono parchi naturali le aree costituite da sistemi territoriali che, per valori naturali, scientifici, storico-culturali e paesaggistici di particolare interesse nelle loro caratteristiche complessive, sono organizzate in modo unitario avendo riguardo alle esigenze di conservazione, ripristino e miglioramento dell'ambiente naturale e delle sue zone, nonché allo sviluppo delle attività umane ed economiche compatibili. I Parchi regionali, nello specifico, sono aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Nel 2009, 31, fu prevista l'istituzione di nove parchi regionali in altrettante aree di grande interesse naturalistico. A distanza di anni la maggior parte di questi parchi non è diventata operativa. Per alcuni vige ancora lo status di parco in via di istituzione (per esempio il parco naturale regionale del Monte Arci) mentre per altri sono in corso provvedimenti istitutivi alternativi che ne modificano l'estensione, le finalità e la forma di gestione (per esempio il parco del Sulcis vedrà dimezzata la sua estensione e assumerà la denominazione di "parco regionale di Gutturu Mannu"). A questi parchi si è aggiunta un'istituzione più vasta, denominata Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna, con il compito di gestire i beni immobili dismessi e tutelare la memoria del passato minerario della Sardegna.

I parchi attualmente istituiti sono quattro:

- *Parco naturale regionale di Porto Conte istituito con Legge Regionale 26 febbraio 1999, n. 4*
- *Parco naturale regionale di Molentargius - Saline istituito con Legge Regionale 26 febbraio 1999, n. 5*
- *Parco naturale regionale di Gutturu Mannu istituito con Legge Regionale 21 ottobre 2014, n. 20*
- *Parco naturale regionale di Tepilora istituito con Legge Regionale 21 Ottobre 2014, n.21.*


I parchi individuati ai sensi dalla legge regionale numero 31 del 1989, ma non ancora istituiti, sono:

- *Parco del Limbara*
- *Parco dei Sette Fratelli - Monte Genis*
- *Parco del Sulcis*
- *Parco del Marghine - Goceano*
- *Parco del Sinis - Montiferru*
- *Parco del Monte Arci*
- *Parco della Giara di Gesturi*
- *Parco del Monte Linas - Marganai*
- *Aree e riserve naturali mari*

• **Aree e Riserve Naturali Marine Protette**

Le Aree Marine Protette sono caratterizzate dalla presenza di formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche o gruppi di esse di rilevante valore naturalistico e ambientale e/o esistenza di valori naturalistici.

Nella Regione Sardegna sono presenti 5 Aree Marine Protette:

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.167

- *Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre,*
- *Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo,*
- *Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana,*
- *Area Marina Protetta Capo Carbonara*
- *Area Marina Protetta Isola dell'Asinara.*


• **Monumenti naturali**

Sono monumenti naturali singoli elementi o piccole superfici di particolare pregio naturalistico o scientifico, che debbono essere conservati nella loro integrità (Art.4 comma 1 – L.R 31/89). Il monumento naturale è un oggetto della natura che si impone all'attenzione per un carattere - o un insieme di caratteri - che lo isola dalle forme consimili, rendendolo particolarmente degno di attenzione e di tutela mediante l'inclusione tra le aree naturali protette.

I monumenti naturali vengono istituiti con decreto dell'Assessore della difesa dell'Ambiente.

Numerose sono le formazioni classificate come monumenti naturali per la specificità sotto l'aspetto geologico o botanico e paesaggistico. I siti istituiti con decreto dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente della Regione Sardegna sono i seguenti:

- *monumento naturale Su sterru de Olgo, località Golgo Baunei (decreto n. 3110 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Domo Andesitico di Acquafredda (decreto n. 3111 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Punta Caroddi Cala Goloritzè (decreto n. 3112 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Pedra Longa di Baunei (decreto n. 3113 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Orso di Palau (decreto n. 702 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale S'Archittu di Santa Caterina (decreto n. 703 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Le Colonne (decreto n. 704 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Perda 'e Liana (decreto n. 705 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Pan di Zuccheru Faraglioni di Masua (decreto n. 706 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Texile di Aritzo (decreto n. 707 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale crateri vulcanici del Meilogu - Monte Annaru (decreto n. 18 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Monte Pulchiana (decreto n. 19 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Su Suercone (decreto n. 20 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Scala di San Giorgio di Osini (decreto n. 21 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Olivastri di Santa Maria Navarrese (decreto n. 22 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Basalti Colonnari di Guspini (decreto n. 23 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Tassi di Sos Niberos (decreto n. 24 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Canal Grande di Nebida (decreto n. 35 del 21 gennaio 1997)*
- *monumento naturale Sorgenti di Oliena (decreto n. 845 del 5 dicembre 1998)*
- *monumento naturale Sa Preta Istampata (decreto n. 53 del 23 luglio 2008)*
- *monumento naturale S'Ortu Mannu (decreto n. 73 del 19 settembre 2008)*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.168

- *monumento naturale Muru Cubeddu (decreto n. 83 del 26 settembre 2008)*
- *Monumento naturale di Su Carongiu de Fanai (decreto n. 23 dell'8 giugno 2012)*

Solo alcuni tra i precedenti sono inclusi nell'elenco ufficiale delle aree protette del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Sono inoltre inclusi nel piano dei monumenti naturali dalla legge regionale 31/1989, ma non ancora istituiti, i seguenti siti:

- *Arco dell'Angelo*
- *Colata basaltica su graniti di Gollei*
- *Valle scistosa del Rio Pardu*
- *Tronchi fossili di Zuri - Soddi*
- *Grotte litoranee di Baunei e Dorgali*
- *Vette dei Sette Fratelli*


• **Riserve naturali**

Le riserve naturali regionali sono aree naturali protette costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la biodiversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche.

La valenza degli elementi naturalistici presenti le colloca tra le riserve regionali.

Nella Regione Sardegna le Riserve naturali presenti sono:


- *Capo Testa*
- *Monte Russu*
- *Berchida e Bidderosa*
- *Isola Rossa di Trinità d'Agultu e Vignola*
- *Capo Figari e Figarolo*
- *Capo Falcone*
- *Piana dei Grandi Sassi*
- *Monte Pinu di Telti*
- *Stagno di Pilo*
- *Stagno di Platamona*
- *Ginepreto di Platamona*
- *Punta s'Untulzu*
- *Stagno di San Teodoro e Stagni di Budoni*
- *Monte Nieddu*
- *Porto Palmas e Punta Lu Caparoni*
- *Lago di Baratz*

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.169

- Tepilora
- Stagni di Posada
- Stagno di Calich
- Monte Albo
- Monte Senes
- Capo Marrargiu
- Valle del Temo
- Monte Ortobene
- Palude di Osalla
- Corona Niedda - Capo Nieddu'e Foghe
- Isola di Mal di Ventre e Scoglio del Catalano
- Stagno di Orrì
- Monte Ferru di Tertenia
- Monte Arcuentu e Rio Piscinas
- Lago Mulargia
- Serra e'Mari
- Stagni di Murtas e S'Acqua Durci
- Capo Pecora
- Sa Praia e vecchie Foci del Flumendosa
- Spiaggia e Stagno di Colostrai
- Costa di Nebida
- Isola di San Pietro, Piana, dei Ratti, del Corno
- Punta dell'Aligia
- Barbusi
- Capo Sant'Elia
- Lago di Monte Pranu
- Stagno di Notteri
- Isola Serpentara e Isola dei Cavoli
- Porto Pino
- Isola del Toro e della Vacca
- Isola Rossa e Capo Teulada
- Capo Spartivento e Stagno di Chia
- Foresta demaniale di Montes

• **Aree RIN**

Sono aree di rilevante interesse naturalistico (RIN) ed ambientale quelle che, in virtù del loro stato, o per le relazioni con parchi, riserve e/o monumenti naturali, necessitano di protezione e di normativa di uso specifico

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.170 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

(Art.4 comma 2 – L.31/89). Le aree RIN vengono istituite con Decreto Istitutivo dell'Assessore della difesa dell'Ambiente.

In Sardegna le aree RIN istituite sono:

- *l'Area Rin Monte Zara roverelle nel Comune di Monastir (CA), istituita con Decreto 31069/109 del 05/12/2008,*
- *l'Area di Rilevante Interesse Naturalistico e Ambientale di Teccu nel comune di Bari Sardo, istituita con Decreto 21347 del 25/09/2013.*

Per completezza di informazioni si riportano anche alcune informazioni sul Santuario dei Cetacei:

Santuario dei Cetacei

Il Santuario per i mammiferi marini, conosciuto anche come "Pelagos", è stato istituito in Italia dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio successivamente all'iniziativa del Tethys research istituite che negli anni 1989-1991 ha portato avanti le attività di ricerca del "Progetto Pelagos" per la creazione di una Riserva della Biosfera nel bacino Corso-Liguro-Provenzale che mostra la più alta concentrazione di mammiferi marini tra tutti i mari italiani (delfini, balene, ecc).

Nel Novembre 1999 i Ministri dell'Ambiente di Francia, Italia e Spagna hanno firmato l'accordo che stabilisce le regole minime condivise per il Santuario dei Cetacei, che verrà ratificato dal Governo Italiano nel 2001 con la L.391.

Il santuario abbraccia un'area di circa 100.000 Km2 comprende le acque tra Tolone (costa francese), Capo Falcone (Sardegna occidentale), Capo Ferro (Sardegna orientale) e Fosso Chiarone (Toscana).

Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle Aree Naturali Protette, distinte per Parchi Nazionali, Parchi Nazionali, Aree e Riserve Naturali Marine Protette, Monumenti Naturali, Riserve Naturali e Aree RIN, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree non interferiscono con il progetto e pertanto con nessuno delle componenti che ne costituiscono la sua totalità.

Le aree naturali protette più vicine all'area di impianto sono la *Riserva Naturale denominata "Stagno di Platamona"* distante circa 7,4 km ubicata a nord-est rispetto all'area di impianto e la *Riserva Naturale denominata "Stagno di Pilo"* ubicata a nord-ovest a circa 8,6 Km di distanza rispetto all'area di impianto.

Pertanto, è possibile confermare che non vi sono interferenze con le Aree Naturali Protette L.394/91 – EUAP.



Figura 85 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Naturali Protette L.394/91 - EUAP in relazione al parco eolico di progetto

2_ AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR


Riferimento normativo che identifica l'area:

- D.P.R. 448/76
- D.P.R. 184/87

Per aree umide si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. 448/76). Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse ospitano numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico.

Tra le zone umide censite figurano anche le zone Ramsar, individuate dalla Convenzione omonima che ha come obiettivo "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".

Decreti istitutivi:

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.172


- *Stagno di Cagliari*
- *Peschiera di Corru s'Itiri con salina e zona di mare antistante – Stagno di San Giovanni e Marceddi*
- *Stagno di Pauli Maiori*
- *Stagno di Cabras*
- *Stagno di Mistras*
- *Stagno Sale e' Porcus*
- *S'Ena Arrubia*
- *Stagno di Molentargius*

Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione su Aerofotogrammetria, delle Aree Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) istituiti, precedentemente elencati, di cui di seguito è riportata la rappresentazione grafica, è possibile verificare che tali aree ubicate a notevole distanza con il progetto, oltre gli 80 km e ubicate nel territorio di Oristano, non interferiscono con il progetto.



Figura 86 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) in relazione al parco eolico di progetto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.173</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.173
26/05/2023	REV: 01	Pag.173			

3_RETE NATURA 2000

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Direttiva "Habitat" 92/43/CEE*

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell'avifauna selvatica.

La Rete Natura 2000 in Sardegna attualmente è formata da 31 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, 87 siti di tipo "B" Siti di Importanza Comunitaria (circa il 20 % della superficie regionale), 56 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione con Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, e 6 siti di tipo "C" nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS; con Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019 sono state designate altre 23 Zone Speciali di Conservazione e altri 2 siti di tipo "C".


Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle Rete Natura 2000, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree ed i relativi buffer di rispetto, non interferiscono con il progetto.

Le aree più vicine all'area di impianto sono le seguenti:

- **ZSC_ITB010003** - *Stagno e ginepreto di Platamona*, ubicata a nord-est e distante dalla turbina più vicina ca.5 km;
- **ZSC_ ITB010002** - *Stagno di Pilo e di Casaraccio* e **ZPS_ ITB013012** - *Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino*, ubicate a nord-ovest rispetto all'area di impianto e distanti dall'aerogeneratore più vicino circa 8,8 km.

Pertanto, è possibile confermare che non vi sono interferenze con le Aree Rete Natura 2000.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.174

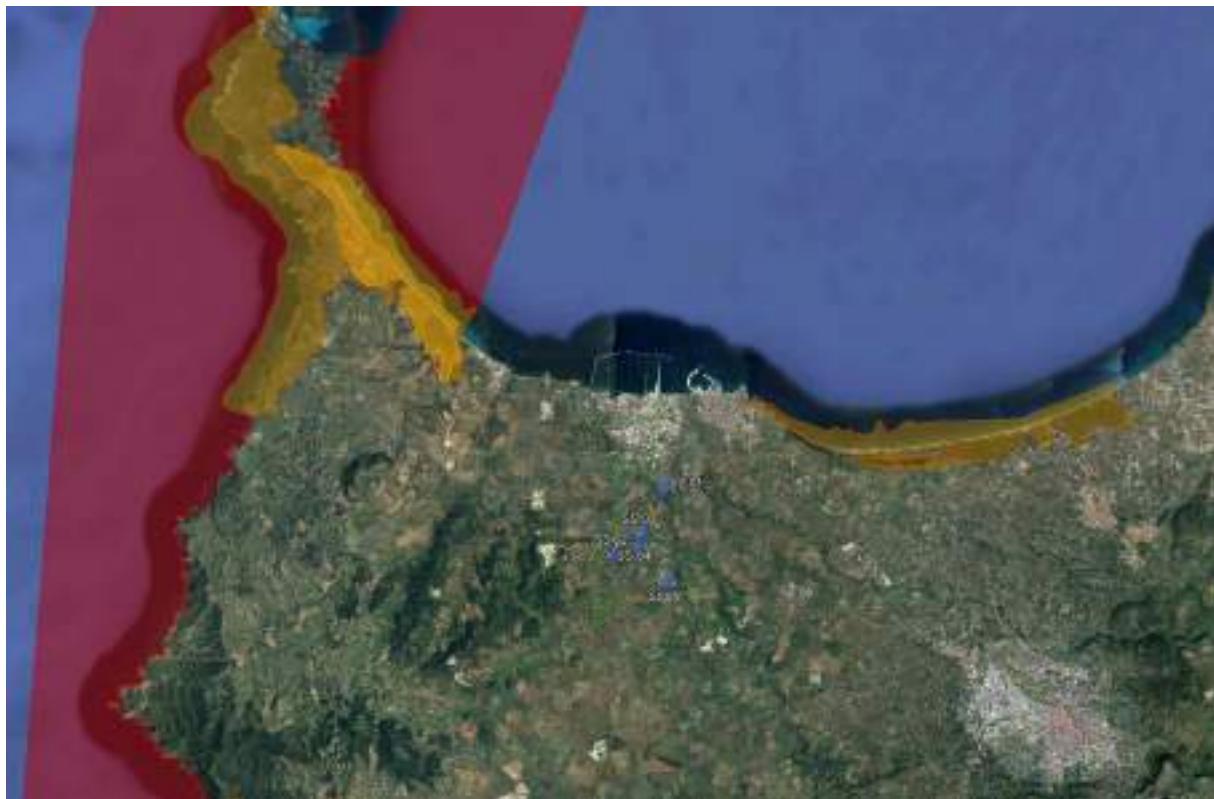


Figura 87 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Rete Natura 2000 in relazione al parco eolico di progetto

4_IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE*

Le Aree IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle aree Important Bird Area (IBA), di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree, non interferiscono con il progetto.

L'area più vicina all'area di impianto denominata "IBA 172 Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e Stagni di Pilo" è ubicata a nord-ovest rispetto all'area di impianto e distante dall'aerogeneratore più vicino circa 8,8 km.

Pertanto, è possibile confermare che non vi sono interferenze con le aree Important Bird Area (IBA).



Figura 88 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Important Bird Areas (I.B.A.) in relazione al parco eolico di progetto

5 ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Al momento non esistono istituende aree naturali protette


Sul sito della Regione Sardegna alla sezione "Approvato il disegno di legge sulla tutela delle aree prtette" riporta che "La Giunta regionale, su proposta dell'assessore della Difesa dell'Ambiente, Ciccio Morittu, ha approvato il disegno di legge concernente "Norme per la tutela delle aree protette naturali regionali" che modifica la legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 recante "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali", nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale. Una legge che, pur innovativa, rispetto, anche alla norma nazionale (Legge 394 del 1991), non è stata in grado di produrre gli esiti sperati in materia di tutela delle aree naturali e di istituzione e gestione dei parchi regionali.

Una legge che ha privilegiato, in passato, il ruolo dello Stato e delle Regioni, trascurando il ruolo fondamentale degli enti locali esclusi dalla gestione delle aree protette. Ecco perché, occorre rivalutare il ruolo degli enti territoriali, tramite una riforma legislativa che favorisca uno sviluppo del sistema che parta dal basso, lasciando alle comunità locali l'iniziativa per l'attivazione dei parchi regionali e che introduca diverse forme di governo delle aree protette.

Il disegno di legge intende anche rispondere ad alcune urgenti esigenze di semplificazione e razionalizzazione del quadro normativo che governa l'istituzione e la gestione dei parchi e delle altre aree naturali protette in Sardegna."

Relazione con il progetto

Al momento non esistono istituende aree naturali protette, pertanto, non vi è relazione con il parco eolico di progetto.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.176</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.176
26/05/2023	REV: 01	Pag.176			

6_OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICHE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- L. R. n.23/98
- L.11 febbraio 1992 n.157
- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE
- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE
- Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950
- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979
- Convenzione di Bonn 23 giugno 1979
- Eurobats 1991
- Direttiva 2004/35/CE (Bat agreement)

Le Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette: Aree in cui è accertata la presenza di specie anomali e vegetali soggette a tutela delle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.

Tra le aree protette ritroviamo:

- *Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura*
- *Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite*
- *Aree presenza di speci animali tutelate da convenzioni internazionali*
- *Aree di presenza attenzione chiroterofauna.*


Gli Istituti di protezione faunistica sono:

- *Oasi permanenti di protezione faunistica*

Le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, di seguito denominate Oasi, sono gli istituti che, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, hanno come finalità la protezione della fauna selvatica e degli habitat in cui essa vive. Le oasi sono previste dalla Legge 157/92 e dalla L. R. 23/98, sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradiazione naturale (art. 23 – L. R. n. 23/1998). Nelle oasi è vietata l'attività venatoria. Esse devono essere ubicate in zone preferibilmente demaniali con caratteristiche ambientali secondo un criterio di difesa della fauna selvatica e del relativo habitat. Di norma devono avere un'estensione non superiore ai 5.000 ettari e possono fare parte delle zone di massimo rispetto dei parchi naturali.

- *Zone temporanee di ripopolamento e cattura*

Le zone temporanee di ripopolamento e di cattura, di seguito ZTRC, sono destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l'immissione sul territorio in modi e tempi utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione della densità faunistica ottimale del territorio" (art. 24 L. R. n. 23/1998). Le ZTRC sono istituite in territori non destinati a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante concentrazione della fauna selvatica stessa ed hanno la durata compresa fra tre e sei anni,

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.177

salvo modifiche, rinnovo o revoca anticipata. Sono considerate specie di indirizzo (per il cui incremento viene istituita la zona di ripopolamento e di cattura).

La gestione delle zone temporanee di ripopolamento e di cattura è affidata alle Province.

Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle Oasi di Protezione Faunistiche, distinte in Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite, Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali e Aree di presenza attenzione chiroterofauna, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su aerofotogrammetria, è possibile verificare che tali aree non interferiscono con il Progetto.

Nello specifico, le più prossime all'area di impianto sono:

- *OASI_SS24 Leccari - Oasi di Protezione Faunistica di cattura_Istituita*, posta a circa 430 m dall'aerogeneratore più vicino (SS 05);
- *OASI_SS08 Leccari - Oasi di Protezione Faunistica e di Cattura_Proposta*, posta a circa 80 m dagli aerogeneratori più vicini (SS 02, SS 03 Ee SS 05).

Inoltre, a circa 5 km è posta dall'aerogeneratore più vicino (SS 01) un'Area con presenza di specie anomali tutelate da convenzioni internazionali.

A tal proposito può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.



Figura 89 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Oasi di protezione faunistiche in relazione al parco eolico di progetto

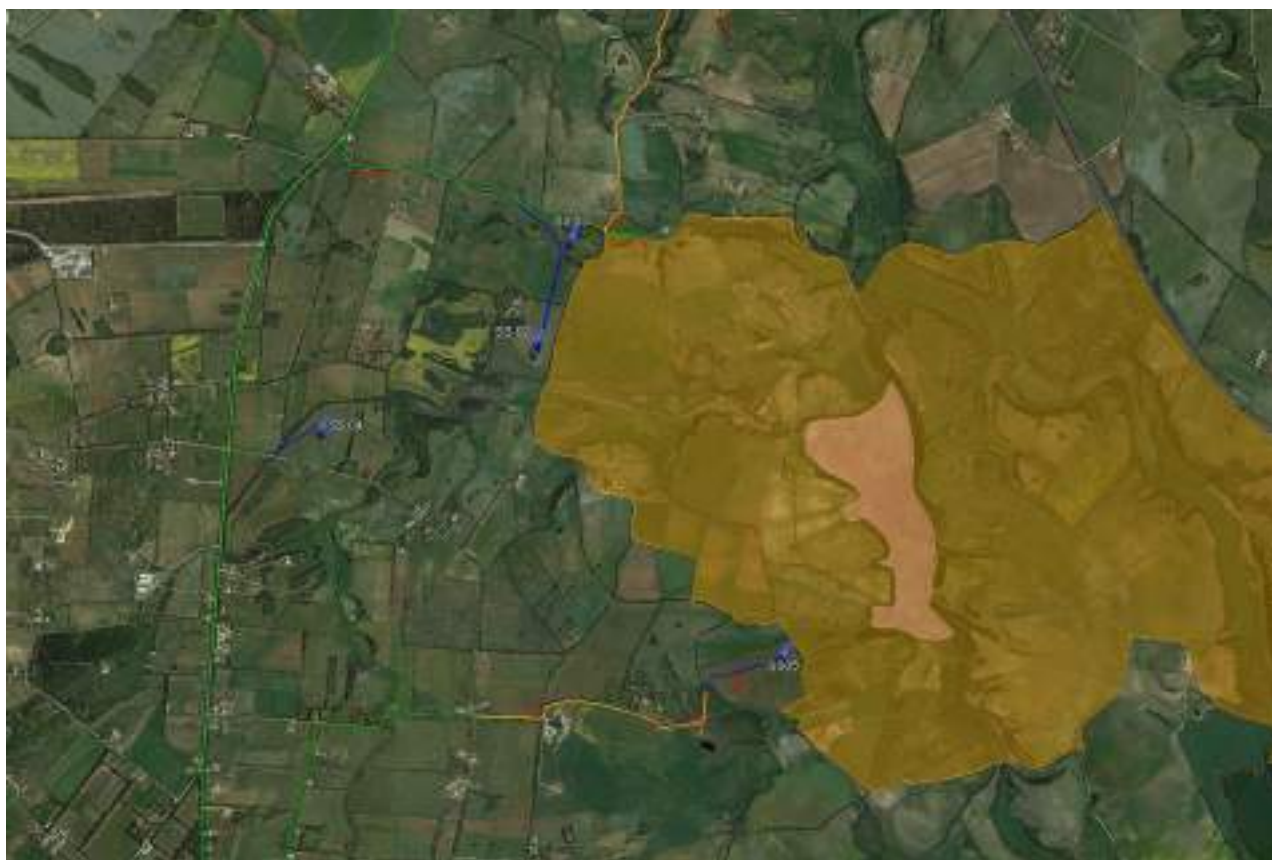


Figura 90 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Oasi di protezione faunistiche in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

7_AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLO-ALIMENTARI DI QUALITA' (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Regolamenti (UE) n.1151 del 21 novembre 2012 e n.1308 del 17 dicembre 2013. Decreto MIPAAF del 13.8.2012*
- *R.D. 13 febbraio 1933 n.215 – artt 857-865 del Codice Civile*

Aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art.12, comma 7, del decreto legislativo n.387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se prevista dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo, tra cui i terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG e IGP, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione e i terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica.

Relazione con il progetto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.179 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

I prodotti DOP e IGP rappresentano l'eccellenza della produzione agroalimentare europea e sono ciascuno il frutto di una combinazione unica di fattori umani ed ambientali caratteristici di un determinato territorio:

La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento DOP per i sei prodotti di seguito elencati:

- *Fiore Sardo DOP*

Citato nella Convenzione di Stresa del 1951 su l'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, riconosciuto a Denominazione Tipica nel 1955 e d'Origine dal 1974, ha ottenuto la Denominazione d'Origine Protetta nel 1996.

- *Pecorino Sardo DOP*

Formaggio ovino, tra i più blasonati in Sardegna, vanta tra i suoi antenati tipologie casearie isolate che risalgono alla fine del '700. È titolare della Denominazione d'Origine dal 1991, prima grande consacrazione per un formaggio tipico particolarmente rappresentativo del panorama sardo, e della Denominazione d'Origine Protetta in ambito europeo dal 1996.

- *Pecorino romano DOP*

Il formaggio Pecorino Romano è prodotto esclusivamente con latte di pecora intero, proveniente dagli allevamenti delle zone di origine. La produzione del Pecorino Romano è limitata alle aree della regione Sardegna, del Lazio e della provincia di Grosseto in Toscana.

- *Olio extravergine di oliva Sardegna DOP*

La Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" è riservata all'olio extravergine di oliva estratto nelle zone della Sardegna indicate nel disciplinare di produzione e ottenuto per l'80% dalle varietà Bosana, Tonda di Cagliari, Nera (Tonda) di Villacidro, Semidana e i loro sinonimi.

- *Carciofo Spinoso di Sardegna DOP*

Un prodotto la cui peculiarità trova il suo fondamento nel forte legame con il territorio isolano, particolarmente vocato sia per le tradizionali tecniche di coltivazione che per le favorevoli condizioni pedoclimatiche e morfologiche.

- *Zafferano di Sardegna DOP*


Le caratteristiche di alcune zone della Sardegna, unite a tradizionali tecniche di coltivazione e lavorazione, consentono di ottenere un prodotto con peculiarità uniche ed inconfondibili che evidenzia il forte e solido legame con la storia e la cultura del territorio in cui viene prodotto.

Il termine IGP, acronimo di Indicazione Geografica Protetta, indica invece un marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.

L'Italia ha ottenuto il riconoscimento IGP per i due prodotti di seguito elencati:

- *Culurgionis d'Ogliastra IGP*

I culurgionis sono un prodotto a base di pasta fresca, ripiena di un impasto di patate. La caratteristica forma "a fagottino", l'elemento di chiusura della sfoglia che ricorda una spiga stilizzata ed un gusto del tutto particolare, sono gli elementi che contraddistinguono questa eccellenza agroalimentare della Sardegna.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.180 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- *Agnello di Sardegna IGP*

Un prodotto dalle caratteristiche peculiari che derivano da un tipo di allevamento tradizionale. L'allattamento e il pascolo naturale sono le condizioni essenziali imposte dal disciplinare per poter fregiare il prodotto della denominazione di origine.

- *Vini DOP e IGP della Sardegna*

(Nel 2010, in seguito alla riforma dell'Organizzazione Comune del Mercato vitivinicolo, le sigle Denominazione di Origine Controllata e Garantita (DOCG), Denominazioni di Origine Controllata (DOC) e Indicazioni Geografiche Tipiche (IGT), vengono ricomprese nei marchi europei DOP e IGP. Tuttavia le precedenti denominazioni possono e continuano a essere utilizzate per la classificazione dei vini).

In Sardegna il vigneto è parte integrante del paesaggio, presente quasi ovunque, dalle pianure più fertili vicino al mare sino all'alta collina e alle zone più interne. Un ruolo importante, quello della vitivinicoltura, in una regione dove la particolare conformazione orogenetica e territoriale consente produzioni enologiche di elevata qualità che in alcune aree raggiunge spesso l'eccellenza.

Dalla visualizzazione delle Aree Agricole DOP-IGP-STG-DOC-DOCG-PRODUZIONI TRADIZIONALI E/O DI PARTICOLARE PREGIO è possibile affermare che l'area di intervento sembrerebbe non interferire con nessuna area agricola adibita a produzioni tradizionali e/o di particolare pregio.

Come approfondito nello studio specialistico "C21002S05-VA-RT-03-01 – Relazione PedoAgronomica, Essenze e Paesaggio Agrario" allegato al presente Studio non si rilevano superfici ad olivo o ad uva di vino coinvolte nel progetto; allo stesso modo nonostante l'area di impianto sembra interferire con il Consorzio di Bonifica del Nurra, come specificato nello Studio Specialistico sopracitato, non si rilevano interferenze tra le opere in progetto e le opere del Consorzio.



Figura 91 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei Terreni Agricoli irrigate per mezzo di impianto di distribuzione/irrigazione in relazione al parco eolico di progetto

8_PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DEL D. LGS. 155/2010 E SS.MM.II. – AGGLOMERATO DI CAGLIARI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Piano regionale di qualità dell'aria*


Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, meglio descritto nel paragrafo di riferimento.

Nello specifico, l'agglomerato di Cagliari, non trovando luogo in prossimità dell'area di impianto, non interferisce con il progetto proposto.

Nella Provincia di Sassari - zona urbana, area di Sassari, si evidenzia che il biossido di azoto (NO₂) ha mostrato i massimi orari presso la stazione CENS13 (Sassari – Via Amendola), con un valore massimo di 178 microgrammi per metrocubo (il limite normativo è di 200 microgrammi per metrocubo, da non superare più di 18 volte nell'anno civile).

Si evidenzia che la stazione CENS13 non rispetta i criteri localizzativi imposti dal D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., pertanto i dati rilevati sono puramente indicativi e non possono essere confrontati con i valori limite imposti dal medesimo decreto. Questa stazione è posizionata in un punto di inquinamento particolarmente elevato e in modo difforme dai criteri previsti dalla normativa vigente (in termini di distanze dalle strade, dagli incroci, dai semafori per le stazioni atte a misurare l'inquinamento da traffico stradale) tale da non essere rappresentativa dell'inquinamento medio da traffico cittadino. Si rileva che le altre stazioni urbane misurano valori massimi di 137 microgrammi per metrocubo.

In relazione al PM₁₀, si riscontrano diversi superamenti della media giornaliera: 1 nella stazione CENS12 (Sassari – Via Budapest) e 2 nella CENS16 (Sassari – Via De Carolis). La normativa indica che la media giornaliera di 50

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.182</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

microgrammi per metrocubo non deve essere superata per più di 35 volte in anno civile.

Il PM_{2,5} ha una media mensile di 8 microgrammi per metrocubo presso la stazione CENS16 (Sassari – Via De Carolis).

La normativa indica che la media annuale non deve essere superiore a 25 microgrammi per metrocubo.

La media mensile del benzene (C₆H₆), nella stazione CENS16 (Sassari – Via De Carolis), è stata di 1,3 microgrammi per metrocubo (la normativa indica che la media annuale non deve essere superiore a 5 microgrammi per metrocubo).

In Provincia di Sassari – zona industriale, area di Porto Torres, relativamente all'anidride solforosa (SO₂), le medie orarie massime hanno raggiunto i 60 microgrammi per metrocubo nella stazione CENSS5 (Porto Torres – Guardia di Finanza). La normativa prevede che la media oraria di 350 microgrammi per metrocubo non debba essere superata per più di 24 volte per anno civile. Le massime medie giornaliere di SO₂ sono state, invece, non superiori a 8 microgrammi per metrocubo, a fronte di un limite di legge fissato a 125 microgrammi per metrocubo da non superare più di 3 volte in un anno civile.

Il biossido di azoto (NO₂) ha mostrato valori orari massimi di 47 microgrammi per metrocubo, nella stazione CENSS3 (Porto Torres – Loc. Bivio Rosario), a fronte di un limite normativo di 200 microgrammi per metrocubo, da non superare più di 18 volte nell'anno civile.

In relazione al PM₁₀, si riscontra 1 superamento della media giornaliera nella stazione CENPT1 (Porto Torres – Via Pertini). La normativa indica che la media giornaliera di 50 microgrammi per metrocubo non deve essere superata per più di 35 volte in anno civile.

Il PM_{2,5} ha una media mensile di 7 microgrammi per metrocubo presso la stazione CENPT1 (Porto Torres – Via Pertini). La normativa indica che la media annuale non deve essere superiore a 25 microgrammi per metrocubo.

Per quanto concerne il benzene (C₆H₆), i valori hanno una massima media mensile di 1,4 microgrammi per metrocubo presso la stazione CENSS4 (Porto Torres – Loc. Ponte Colombo). La normativa indica che la media annuale non deve essere superiore a 5 microgrammi per metrocubo.

Relazione con il progetto

L'agglomerato di Cagliari, ubicato a sud della Regione Sardegna e pertanto notevolmente distante dall'area di impianto non interferisce con lo stesso, come mostrano le immagini seguenti.

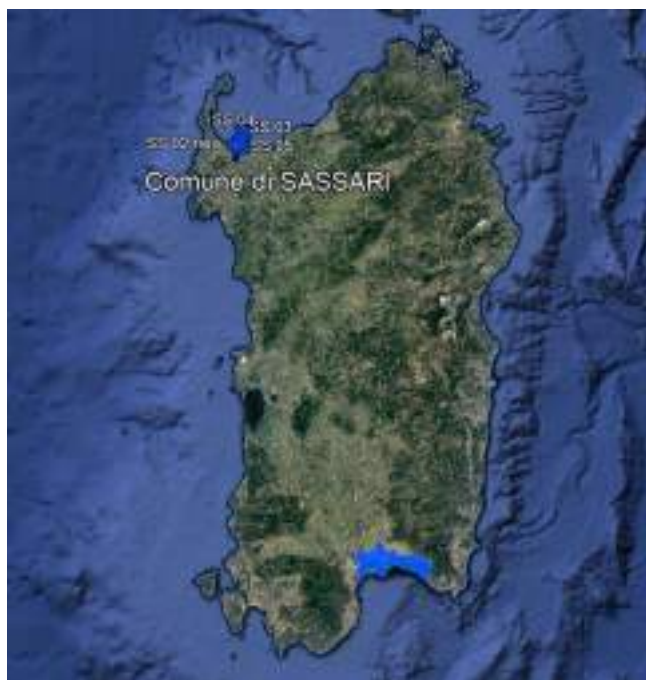


Figura 92 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dell'Agglomerato di Cagliari in relazione al parco eolico di progetto

9_AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSESTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E SS.MM.II. – (PERICOLO IDRAULICO Hi4/Hi3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.27 NTA del PAI/Art.8 comma 2 NTA del PAI/Art.30 ter NTA del PAI/Delibera del comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino n.3 del 30.7.2015/PSFF 2015/PGRA 2017
- Art.28 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI/ PSFF 2015/PGRA 2017
- Art.31 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI
- Art.32 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI

Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione.

Relazione con il progetto

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria delle Aree – Pericolo idraulico molto elevata (Hi4) e elevata (Hi3) e le Aree – Pericolo Geomorfologico molto elevata da frana (Hg4) e elevata da frana (Hg3) in relazione al layout

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.184

di impianto non risulterebbe interferire. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, interferirebbe in un tratto con un'area a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) ma, essendo interrato e su strada esistente questo non costituirà interferenza.



Figura 93 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle aree di dissesto e/o rischio idrogeologico in relazione al parco eolico di progetto

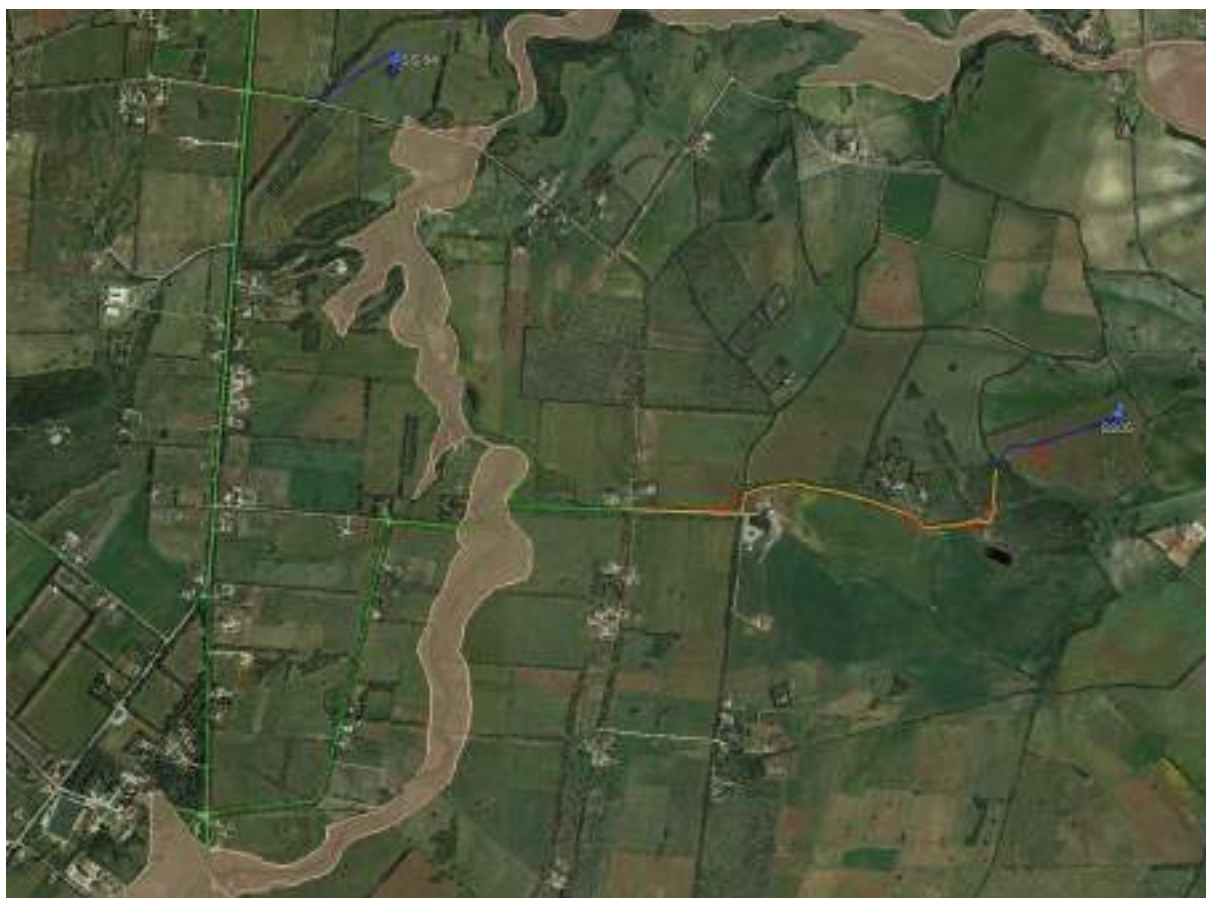


Figura 94 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle aree di dissesto e/o rischio idrogeologico in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

10_AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D. LGS.42/2004)


Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.10 Parte II del D. Lgs.42/2004

La Parte II del D. Lgs. n.42/2004 sono tutelati i “beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.”

Sono inoltre inclusi i beni culturali quali:

- a) le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- b) gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- c) le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del d.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.186</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

E quanto elencata all'art.10 del citato decreto.

Relazione con il progetto

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria delle Aree e beni di notevole interesse culturale in relazione al layout di impianto e al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori non risulterebbe interferire con le aree censite. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con le aree e beni catalogati.

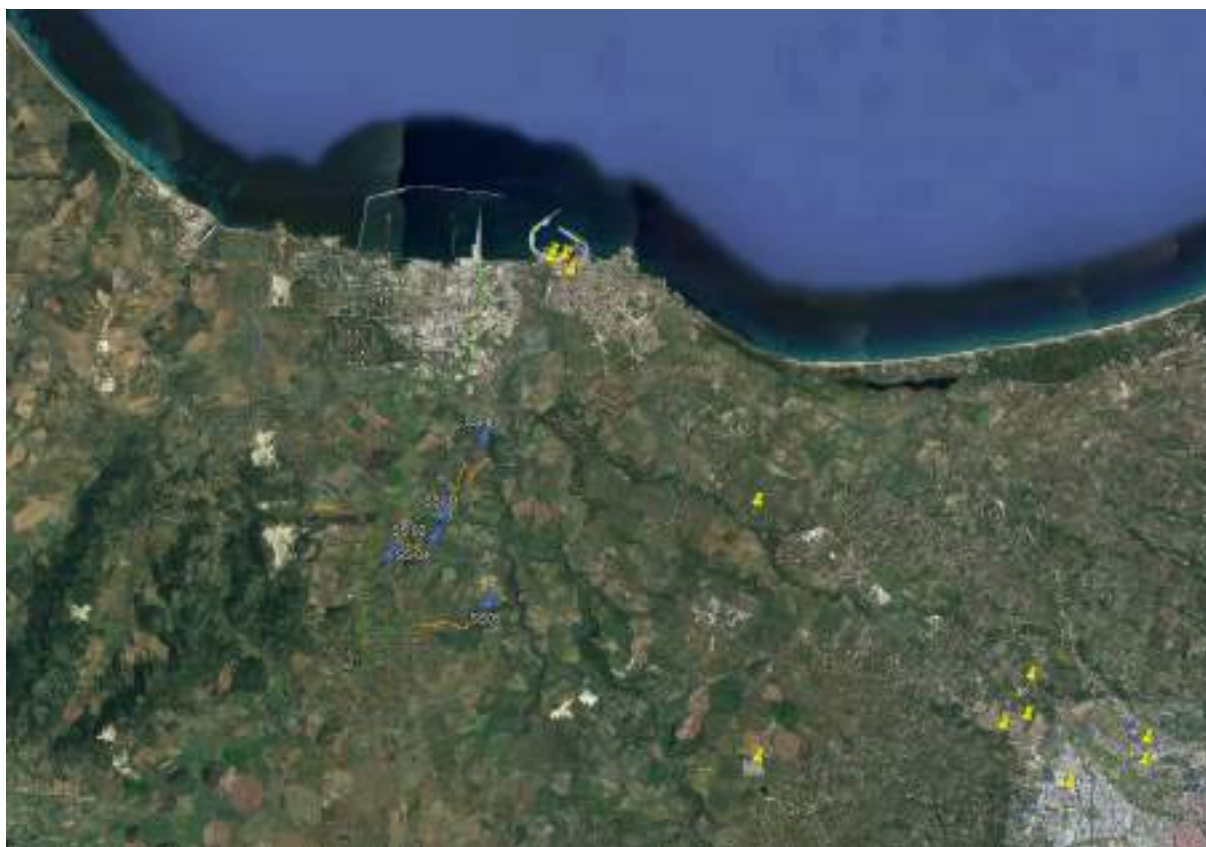


Figura 95 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle aree e beni di notevole interesse culturale in relazione al parco eolico di progetto


11_IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D. LGS. 42/2004)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.136 comma 1 lettera a) e b) del D. Lgs. 42/2004
- Art.136 comma 1 lettera c) e d) del D. Lgs. 42/2004

L'art.136 dell D. Lgs. n.42/2004 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico soggetti a disposizioni Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.187 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

Relazione con il progetto

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria degli immobili e Aree di notevole interesse pubblico in relazione al layout di impianto e al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori non risulterebbe interferire con le aree censite. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con gli immobili e beni catalogati.




Figura 96 - Inquadramento su Aerofotogrammetria degli immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico in relazione al parco eolico di progetto

12_ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D. LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.142 comma 1 lettera a), b), c), d), f), g), h), i), l), m) del D. Lgs. 42/2004

L'art.142 del D. Lgs. n.42/2004 individua le Aree tutelate per legge:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.188 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;*
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;*
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;*
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;*
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;*
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;*
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);*
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;*
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;*
- l) i vulcani;*
- m) le zone di interesse archeologico (aree)*

Relazione con il progetto

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria delle aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del D. Lgs. 42/04 in relazione al layout di impianto e al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori non risulterebbe interferire con le aree censite. Il cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con le aree.


Risulta necessario specificare che, a seguito della consultazione degli elenchi dell'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agropastorale, le aree interessate dall'impianto non risultano interferire con usi civici.



Figura 97 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle zone individuate ai sensi dell'art. 142 in relazione al parco eolico di progetto



Figura 98 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle zone individuate ai sensi dell'art. 142 in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.190 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

13_PPR - BENI PAESAGGISTICI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.17, 25, 38, 47, 48 e 51 delle NTA del PPR

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D. Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

Il Repertorio è suddiviso in varie sezioni, tra qui la seguente:

Beni Paesaggistici: Contiene l'elenco dei beni paesaggistici tipizzati e individuati dal Piano Paesaggistico Regionale – Primo ambito omogeneo approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 (PPR), inclusi quelli per i quali è stata effettuata la procedura di cui all'art. 2 comma 7 della LR 13/2008 (VEDI... Volume 1 del Repertorio del Mosaico 2016)

Tra i Beni indicati nell'elenco riportato nel presente allegato alla D.G.R.59/90 ritroviamo:

- *Fascia costiera - (Art.17 comma 3 lettera a) NTA del PPR)*
- *Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole - (Art.17 comma 3 lettera b) NTA del PPR)*
- *Campi dunari e sistemi di spiaggia - (Art.17 comma 3 lettera c) NTA del PPR)*
- *Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare - (Art.17 comma 3 lettera d) NTA del PPR)*
- *Grotte e caverne - (Art.17 comma 3 lettera e) NTA del PPR)*
- *Monumenti naturali ai sensi della L. R. n.31/89 - (Art.17 comma 3 lettera f) NTA del PPR)*
- *Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere) - (Art.17 comma 3 lettera g) NTA del PPR/art.25 comma 2 NTA del PPR)*
- *Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorchè temporanee – (Art.17 comma 3 lettera h) NTA del PPR)*
- *Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92 - (Art.38 NTA del PPR)*
- *Alberi monumentali - (Art.17 comma 3 lettera l) NTA del PPR)*
- *Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela) - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 1/art.48 comma 1 lettera a) NTA del PPR)*
- *Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica formazione - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 2/art.51 comma 1 lettera a) NTA del PPR)*
- *Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles) - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 2/art.51 comma 1 lettera a) NTA del PPR)*
- *Zone di interesse archeologico (Vincoli) - (Art.142 comma 1 lettera m) del D. Lgs.42/2004/art.47 comma 2 lettera b) NTA del PPR)*

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.191

Relazione con il progetto

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria dei beni paesaggistici in relazione al layout di impianto, al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e al cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con i beni.

La Villa Rustica di epoca Romana dista circa 0,5 km dall'aerogeneratore SS 01, l'aerogeneratore SS 05 dista circa 0,3 km dal Nuraghe_ID 8150.



Figura 99 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni paesaggistici in relazione al parco eolico di progetto



Figura 100 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni paesaggistici in relazione al parco eolico di progetto - Particolare

14_PPR - BENI IDENTITARI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Artt.47, 48, 54 e 57 NTA del PPR

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D. Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

Il Repertorio è suddiviso in varie sezioni, tra cui la seguente:

Beni Identitari: La presente sezione contiene l'elenco dei beni identitari tipizzati e individuati dal Piano Paesaggistico Regionale – Primo ambito omogeneo approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 (PPR), inclusi quelli per i quali è stata effettuata la procedura di cui all'art. 2 comma 7 della LR 13/2008.

(VEDI... Volume 2 del Repertorio del Mosaico 2016)

Tra i Beni indicati nell'elenco riportato nel presente allegato alla D.G.R.59/90 ritroviamo:

- Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela) – (art.47 comma 3 lettera a), art.48 comma 1 lettera b) NTA del PPR)
- Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro pastorale storico-culturale) - (art.47 comma 3 lettera b), art.54 comma 1 lettera a) e b) NTA del PPR)
- Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici) – (art.47 comma 3 lettera c), art.57 comma 2 NTA del PPR)
- Aree dell'insediamento produttivi di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.193

geominerario Ambientale Storico della Sardegna) - (art.47 comma 3 lettera c), art.57 comma 2 NTA del PPR)

Relazione con il progetto

Relativamente alla rappresentazione su Aerofotogrammetria dei beni identitari in relazione al layout di impianto, al cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e al cavidotto a 36 kV, che si sviluppa su viabilità esistente, non interferirebbe con i beni.

La Casa Cantoniera di Porto Torres dista circa 4,2 km dall'aerogeneratore SS 01.

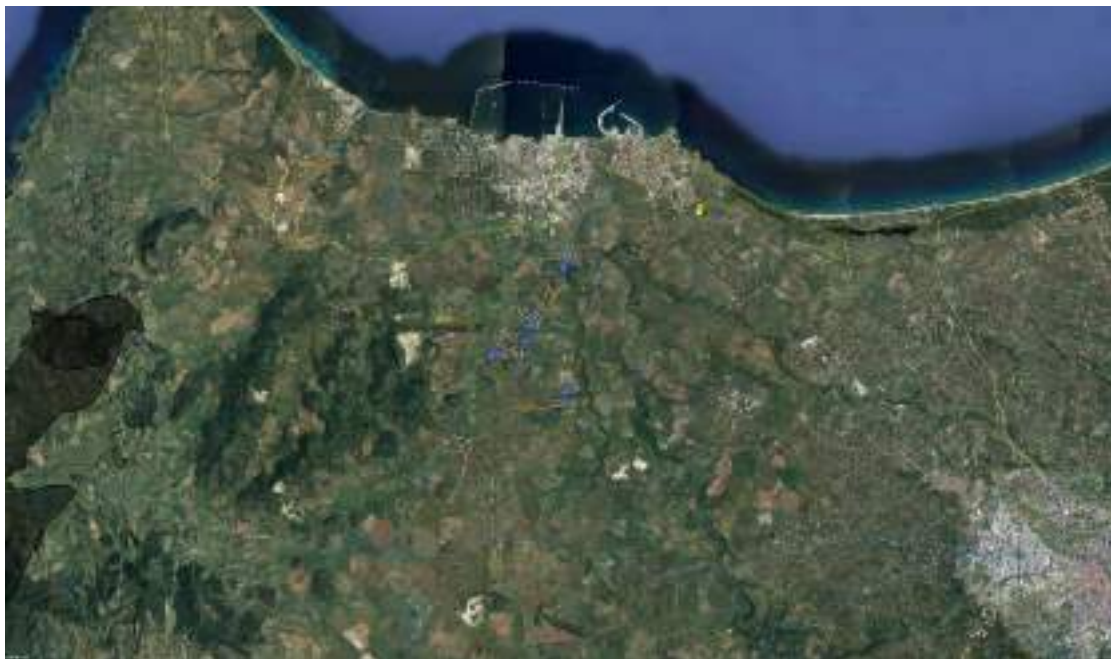



Figura 101 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni identitari in relazione al parco eolico di progetto



Figura 102 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dei beni identitari in relazione al parco eolico di progetto – Particolare

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.194

15_SITI UNESCO – COMPLESSO NURAGICO DI BARUMINI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Mondiale, culturale e naturale, adottata dall'UNESCO nel 1972*

L'Unesco, è un'organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura, istituita a Parigi 4 novembre 1946 nata con lo scopo di costruire una pace duratura attraverso l'educazione, la scienza, la cultura e la collaborazione fra nazioni. Ne fanno parte quasi 200 stati, tra i quali naturalmente l'**Italia che detiene il record col maggior numero di riconoscimenti**. La sede centrale si trova a Parigi e una volta all'anno la commissione degli stati membri si riunisce per esaminare le candidature, ogni nazione può presentarne due per volta.


- L'unico sito visitabile, ufficialmente riconosciuto dall'Unesco è il **sito archeologico di Barumini, "Su Nuraxi", patrimonio mondiale dal 1997.**

<<...Visitare Barumini e il suo territorio significa andare alla scoperta di un mondo ricco di storia e tradizione. Sin dai primi attimi nei quali ci si avvicina a questo piccolo centro della Marmilla, situato nel cuore della Sardegna, si respira un'aria particolare, quella di un luogo speciale, deputato sin dall'antichità a sede del potere e parte centrale di un territorio florido e ricco di meraviglie nonché via di comunicazione fondamentale. La più importante fra le testimonianze di questo glorioso passato è senza dubbio l'area archeologica Su Nuraxi. Scoperta e portata alla luce nel corso degli anni '50, durante gli scavi condotti dal grande archeologo Giovanni Lilliu, l'area è costituita da un imponente nuraghe complesso, costruito in diverse fasi a partire dal XV secolo a.C., e da un esteso villaggio di capanne sviluppatosi tutto intorno nel corso dei secoli successivi.>>

Nel 2008 l'organismo delle Nazioni Unite ha riconosciuto il "**Canto a tenore**" come espressione della cultura immateriale.

Nel 2013, invece L'Unesco ha stabilito che anche le Feste delle Grandi Macchine a Spalla in tutta Italia venissero riconosciute patrimonio immateriale e tra queste ovviamente non poteva mancare la suggestiva "**Faradda di li candareri**" di Sassari

- Nel 2015 fu istituita una nuova categoria, quella dei geoparchi, la "Unesco Global Geoparks", ne furono individuati 120 nel mondo, 10 in Italia tra i quali quello sardo. "**Il Parco Geominerario della Sardegna**, <https://parcogeominerario.sardegna.it/> che si estende in tutta l'isola e copre 377 Comuni, con oltre 1 milione e seicentomila abitanti, veicola i valori e gli strumenti per la protezione del patrimonio culturale, costituito dal contesto e dalle tecniche geologiche, dall'archeologia industriale, dalla documentazione del lavoro nelle miniere e dagli insediamenti, le tradizioni, le conoscenze e gli eventi legati all'attività mineraria. Il territorio può essere suddiviso in 8 grandi aree in base alle caratteristiche minerarie e alla storia, rappresentata da quasi 8 mila anni di sfruttamenti minerari". Queste le motivazioni alla base del riconoscimento.
- Infine nel 2017, dopo l'introduzione di un'ulteriore categoria, quella delle "**Riserve della biosfera**", **alla Sardegna viene riconosciuto a pieno titolo il sito "Tepilora, Rio Posada e Montalbo"**, per le sue peculiarità ambientali. Questi i riconoscimenti assegnati alla nostra isola. Il meccanismo per accedere a questo ambito titolo però è lungo, farraginoso e soprattutto costoso. Ogni nazione ha una sua commissione Unesco. Nel nostro paese le proposte sono presentate da Amministrazioni competenti per la gestione del sito quali il Sindaco, la Soprintendenze o l'Ente Parco, al Presidente del Gruppo di Lavoro interministeriale presso il Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Tale gruppo

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 253 1254 297">26/05/2023</td><td data-bbox="1254 253 1362 297">REV: 01</td><td data-bbox="1362 253 1493 297">Pag.195</td></tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.195
26/05/2023	REV: 01	Pag.195			

valuta le diverse proposte pervenute ai fini della compilazione della nuova Lista propositiva.

Relazione con il progetto

Il Sito UNESCO "Su Nuraxi" di Barumini è ubicato notevolmente distante dall'area di impianto e pertanto non interferisce con lo stesso, come mostra l'immagine seguente.

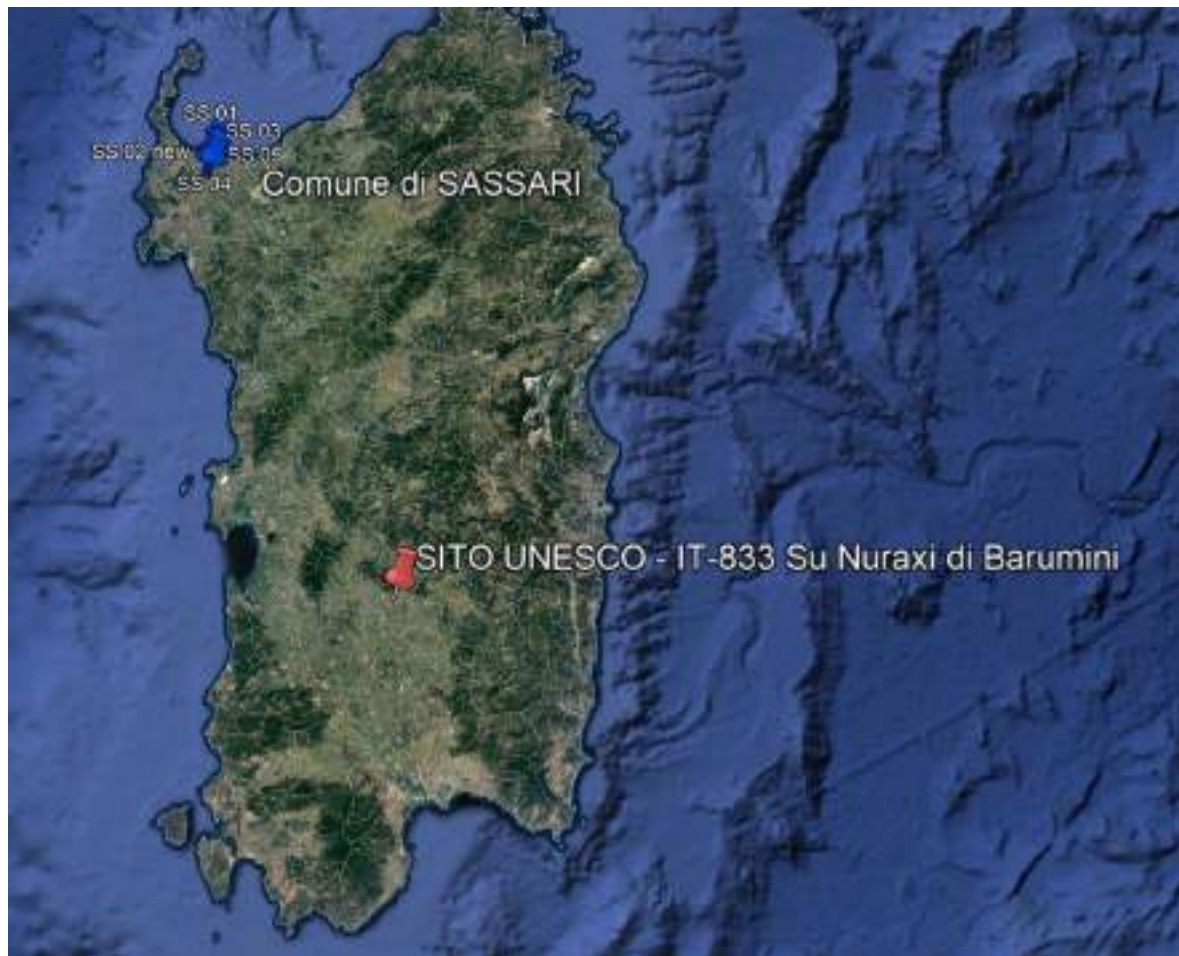


Figura 103 - Inquadrimento su Aerofotogrammetria del Sito UNESCO in relazione al parco eolico di progetto



Figura 104 - Stralcio elaborato grafico "Aree e siti non idonei all'installazione di impianti FER - Allegato c) della Delib. G. R. n. 59/90 del 27.11.2020"



Figura 105 - Stralcio elaborato grafico "Aree e siti non idonei all'installazione di impianti FER - Allegato c) della Delib. G. R. n. 59/90 del 27.11.2020" – Particolare

Legenda

- Confini comunali
- Confini provinciali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Servizio
- Piazzola temporanea
- Elettrodotto interrato 36kV
- Cavi 35 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica TERN 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in corso ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Legenda Allegato c) DGR 59.90

AMBIENTE E TERRITORIO

1. AREE NATURALI PROTETTE: AREE DI INTERESSE E LUGO NATURALI DA INSIEME DEL LUNGO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE

- 1.1 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. a) Regione Sardegna
- 1.2 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. b) Regione Sardegna
- 1.3 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. c) Regione Sardegna
- 1.4 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. d) Regione Sardegna
- 1.5 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. e) Regione Sardegna
- 1.6 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. f) Regione Sardegna
- 1.7 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. g) Regione Sardegna
- 1.8 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. h) Regione Sardegna
- 1.9 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. i) Regione Sardegna
- 1.10 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. j) Regione Sardegna
- 1.11 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. k) Regione Sardegna
- 1.12 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. l) Regione Sardegna
- 1.13 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. m) Regione Sardegna
- 1.14 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. n) Regione Sardegna
- 1.15 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. o) Regione Sardegna
- 1.16 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. p) Regione Sardegna
- 1.17 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. q) Regione Sardegna
- 1.18 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. r) Regione Sardegna
- 1.19 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. s) Regione Sardegna
- 1.20 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. t) Regione Sardegna
- 1.21 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. u) Regione Sardegna
- 1.22 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. v) Regione Sardegna
- 1.23 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. w) Regione Sardegna
- 1.24 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. x) Regione Sardegna
- 1.25 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. y) Regione Sardegna
- 1.26 Area naturale protetta (Art. 12, comma 1, lett. z) Regione Sardegna

2. AREE (ANCHE DI INTERESSE INTERNAZIONALE) RICCHI IN SENSO DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR

- 2.1 Area di Interesse

3. RETE NATURA 2000

- 3.1 Rete di Interesse Comunitario (RICE)
- 3.2 Rete di Interesse Nazionale (RIN)

4. REPORTING (RICE) (RIN) (RIS) (RIS)

- 4.1 Rete di Interesse Comunitario (RICE)

5. SITUAZIONE AREE NATURALI PROTETTE OBIETTO DI PROTEZIONE DEL GOVERNO DIVISO DI REGIONE DI INTERESSE REGIONALE APPROVATO DA GIURIA

- 5.1 (1) Situazione delle Aree Naturali Protette (Art. 12, comma 1, lett. a) Regione Sardegna

6. DATI DI PROTEZIONE TURISTICA

- 6.1 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.2 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.3 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.4 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.5 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.6 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.7 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.8 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.9 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.10 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.11 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.12 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.13 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.14 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.15 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.16 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.17 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.18 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.19 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare
- 6.20 Dati personali di protezione turistica e di cultura popolare

7. AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONE AGRICOLA ALIMENTARE DI QUALITÀ (D.O.P., I.G.P., S.T.G., S.O.C., D.O.C.G., PRODUZIONE TRADIZIONALE) DI PROTEZIONE TURISTICA (RICE) (RIN) (RIS) (RIS)

- 7.1 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. a) Regione Sardegna
- 7.2 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. b) Regione Sardegna
- 7.3 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. c) Regione Sardegna
- 7.4 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. d) Regione Sardegna
- 7.5 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. e) Regione Sardegna
- 7.6 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. f) Regione Sardegna
- 7.7 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. g) Regione Sardegna
- 7.8 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. h) Regione Sardegna
- 7.9 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. i) Regione Sardegna
- 7.10 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. j) Regione Sardegna
- 7.11 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. k) Regione Sardegna
- 7.12 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. l) Regione Sardegna
- 7.13 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. m) Regione Sardegna
- 7.14 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. n) Regione Sardegna
- 7.15 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. o) Regione Sardegna
- 7.16 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. p) Regione Sardegna
- 7.17 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. q) Regione Sardegna
- 7.18 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. r) Regione Sardegna
- 7.19 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. s) Regione Sardegna
- 7.20 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. t) Regione Sardegna
- 7.21 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. u) Regione Sardegna
- 7.22 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. v) Regione Sardegna
- 7.23 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. w) Regione Sardegna
- 7.24 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. x) Regione Sardegna
- 7.25 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. y) Regione Sardegna
- 7.26 Terreno agricolo di interesse di protezione turistica (Art. 12, comma 1, lett. z) Regione Sardegna

8. ZONE E ADEGUAMENTI DI QUALITÀ DELLA MANA ADEGUATI A RICE (RICE) (RIN) (RIS) (RIS)

- 8.1 Adeguamenti di Qualità

9. AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI INTERESSE GEOLOGICO PERMETTENTE NEL PAES (DI INTERESSE GEOLOGICO) (RICE) (RIN) (RIS) (RIS)

- 9.1 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. a) Regione Sardegna
- 9.2 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. b) Regione Sardegna
- 9.3 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. c) Regione Sardegna
- 9.4 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. d) Regione Sardegna
- 9.5 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. e) Regione Sardegna
- 9.6 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. f) Regione Sardegna
- 9.7 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. g) Regione Sardegna
- 9.8 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. h) Regione Sardegna
- 9.9 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. i) Regione Sardegna
- 9.10 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. j) Regione Sardegna
- 9.11 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. k) Regione Sardegna
- 9.12 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. l) Regione Sardegna
- 9.13 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. m) Regione Sardegna
- 9.14 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. n) Regione Sardegna
- 9.15 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. o) Regione Sardegna
- 9.16 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. p) Regione Sardegna
- 9.17 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. q) Regione Sardegna
- 9.18 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. r) Regione Sardegna
- 9.19 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. s) Regione Sardegna
- 9.20 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. t) Regione Sardegna
- 9.21 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. u) Regione Sardegna
- 9.22 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. v) Regione Sardegna
- 9.23 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. w) Regione Sardegna
- 9.24 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. x) Regione Sardegna
- 9.25 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. y) Regione Sardegna
- 9.26 Aree caratterizzate da situazioni di interesse geologico (Art. 12, comma 1, lett. z) Regione Sardegna

10. AREE CULTURALI (PARTE II DEL D.LGS 42/2004)

11. AREE E AREE DI INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D.LGS 42/2004)

- 11.1 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. a) Regione Sardegna
- 11.2 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. b) Regione Sardegna
- 11.3 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. c) Regione Sardegna
- 11.4 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. d) Regione Sardegna
- 11.5 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. e) Regione Sardegna
- 11.6 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. f) Regione Sardegna
- 11.7 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. g) Regione Sardegna
- 11.8 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. h) Regione Sardegna
- 11.9 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. i) Regione Sardegna
- 11.10 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. j) Regione Sardegna
- 11.11 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. k) Regione Sardegna
- 11.12 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. l) Regione Sardegna
- 11.13 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. m) Regione Sardegna
- 11.14 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. n) Regione Sardegna
- 11.15 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. o) Regione Sardegna
- 11.16 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. p) Regione Sardegna
- 11.17 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. q) Regione Sardegna
- 11.18 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. r) Regione Sardegna
- 11.19 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. s) Regione Sardegna
- 11.20 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. t) Regione Sardegna
- 11.21 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. u) Regione Sardegna
- 11.22 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. v) Regione Sardegna
- 11.23 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. w) Regione Sardegna
- 11.24 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. x) Regione Sardegna
- 11.25 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. y) Regione Sardegna
- 11.26 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. z) Regione Sardegna

12. AREE DI INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D.LGS 42/2004)

13. AREE E AREE DI INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D.LGS 42/2004)

- 13.1 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. a) Regione Sardegna
- 13.2 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. b) Regione Sardegna
- 13.3 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. c) Regione Sardegna
- 13.4 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. d) Regione Sardegna
- 13.5 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. e) Regione Sardegna
- 13.6 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. f) Regione Sardegna
- 13.7 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. g) Regione Sardegna
- 13.8 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. h) Regione Sardegna
- 13.9 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. i) Regione Sardegna
- 13.10 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. j) Regione Sardegna
- 13.11 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. k) Regione Sardegna
- 13.12 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. l) Regione Sardegna
- 13.13 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. m) Regione Sardegna
- 13.14 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. n) Regione Sardegna
- 13.15 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. o) Regione Sardegna
- 13.16 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. p) Regione Sardegna
- 13.17 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. q) Regione Sardegna
- 13.18 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. r) Regione Sardegna
- 13.19 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. s) Regione Sardegna
- 13.20 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. t) Regione Sardegna
- 13.21 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. u) Regione Sardegna
- 13.22 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. v) Regione Sardegna
- 13.23 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. w) Regione Sardegna
- 13.24 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. x) Regione Sardegna
- 13.25 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. y) Regione Sardegna
- 13.26 Aree e Beni di Interesse Culturale (Art. 12, comma 1, lett. z) Regione Sardegna

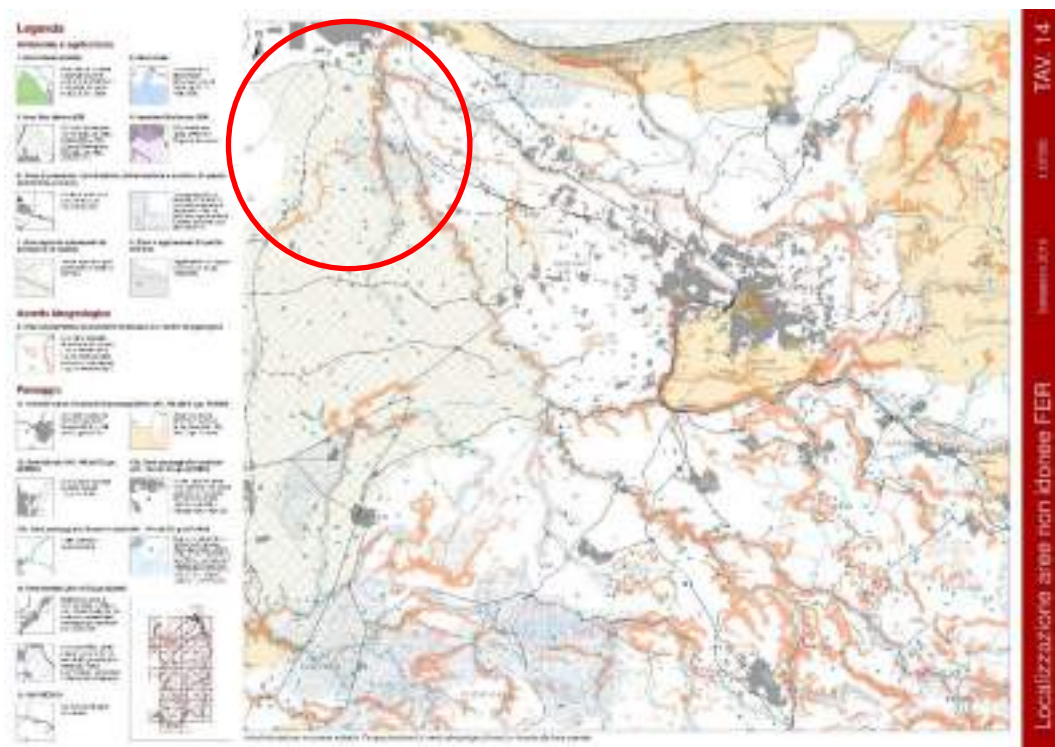



Figura 106 - Tav.14 Localizzazione aree non idonee FER – All.7 Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020 - Individuazione Area di impianto



Figura 107 - Individuazione Layout di impianto rispetto alle aree non idonee della Tav.14 All.7 Deliberazione 59/90 del 27.11.2020

Relazione con il layout di impianto

In riferimento all'elaborato TAV.14 l'area di impianto e pertanto l'ubicazione degli aerogeneratori, piazzole, e viabilità

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.200 </div>
-----------------------	---	--

ricadono interamente ed esclusivamente in Aree agricole interessate da produzioni di qualità – Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica.

Pertanto, è possibile osservare dalle immagini riportate che ogni componente del **layout di impianto non interferisce:**

- con l'Oasi permanente di protezione faunistica e di cattura proposta, posta ad est rispetto l'impianto e nelle vicinanze degli aerogeneratori denominati SS-02, SS-03 e SS-05;
- con le Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico: Aree di pericolosità idraulica molto elevate (Hi4) o elevate (Hi3) e aree di pericolosità da frane molto elevate (Hg4) o elevate (Hg3);
- con le Zone tutelate (Art.142 del D. Lgs.42/2004): Aree tutelate ai sensi dell'Art.142 del D. Lgs.42/2004;
- con i Beni paesaggistici puntuali (Art.143 del D. Lgs.42/2004): Grotte, caverne, alberi monumentali naturali e archeologici, insediamenti sparsi, edifici e manufatti di valenza storico-culturale;
- con i Beni paesaggistici lineari e areali (Art.143 del D. Lgs.42/2004): Fiumi, torrenti o fascia costiera.

Il Layout di impianto è compatibile con le Aree non idonee individuate dalla Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020.

▪ **Allegato e) alla Delib. G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**

Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna.

La premessa dell'all'allegato e) riporta come segue: "Con l'abrogazione di tutte le norme inerenti gli impianti eolici è emersa la necessità di recuperare quanto ancora valido delle diverse norme producendo un testo coordinato.

Il presente documento risponde a tale esigenza e contiene indirizzi specifici per la realizzazione impianti eolici." individuando, approfondite di seguito:

- 1. Vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici;
- 2. Principi di valutazione paesaggistica ai fini della redazione dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) e buone pratiche di progettazione.

- **1. Vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici**


Vincoli

Anche al di fuori delle aree non idonee per gli impianti eolici dovranno comunque essere rispettate le norme territoriali e urbanistiche. Fatte salve le valutazioni delle amministrazioni competenti al rilascio di autorizzazioni, pareri e atti di assenso comunque denominati, a seguito dell'articolo 42 della legge regionale n. 8 del 23 aprile 2015 e conformemente ai principi espressi dalla Corte Costituzionale che ha disposto la "disapplicazione" dell'articolo 112, le NTA del PPR gli impianti eolici fanno riferimento all'articolo 26 comma 4:

"4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:

a) gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione e di elettrocuzione per l'avifauna protetta dalla normativa comunitaria e regionale (L. R. n. 23/1998);

b) impianti eolici; [...]"

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">26/05/2023</td><td style="padding: 2px;">REV: 01</td><td style="padding: 2px;">Pag.201</td></tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.201
26/05/2023	REV: 01	Pag.201			

Distanze

Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana

Ogni turbina dello schieramento costituente l'impianto eolico deve distare almeno 500 m dall'"edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione.

Distanza della turbina dal confine di proprietà di una tanca

La distanza minima di una turbina dal confine della tanca in cui ha la fondazione è pari alla lunghezza del diametro del rotore, a meno che non risulti l'assenso scritto ad una distanza inferiore da parte del proprietario confinante.

Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie

La distanza di una turbina da una strada provinciale o statale o da una linea ferroviaria deve essere superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%.

Distanza dell'elettrodotto AT dall'area urbana

La sottostazione di smistamento e trasformazione in Alta Tensione per il collegamento alla RTN, comprensiva di trasformatori ed edifici pertinenti, dovrà rispettare una distanza di almeno 1.000 m dall'"edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione.

L'elettrodotto AT per la connessione dell'impianto eolico alla RTN dovrà distare, ove possibile, almeno 1.000 m dal perimetro dell'area urbana prevista dallo strumento urbanistico comunale onde evitare che l'elettrodotto possa trovarsi all'interno dell'area urbana successivamente ad una espansione dell'edificato.

Distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari

La localizzazione dell'impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del D. Lgs. 42/04, dagli articoli 17, commi 3 e 4, e 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR.

Relazione con il progetto

Il progetto in relazione ai vincoli precedentemente descritti e rappresentati e alle distanze di seguito riassunte, soddisfa pienamente quanto segue:

- ✓ 500 m di distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana;
- ✓ Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%;
- ✓ La cabina utente prevista e l'elettrodotto a 36kV distano oltre 1000 m dall'edificato urbano;
- ✓ Distanza di rispetto dai beni paesaggistici e identitari.

Si riportano di seguito alcuni estratti degli elaborati grafici di riferimento e si rimanda per una visione più completa alla consultazione degli stessi, allegati al presente Studio. Gli elaborati sono di seguito elencati:

- C21002S05-VA-PL-09.1-01 - Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 – TAVOLA DI SINTESI
- C21002S05-VA-PL-09.2-01 - Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA PERIMETRO AREA URBANA E STRADE STATALI PROVINCIALI E FERROVIE
- C21002S05-VA-PL-09.3-01 - Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA DELLE TURBINE DAL CONFINE DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA
- C21002S05-VA-PL-09.4-01 - Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE
- C21002S05-VA-PL-09.5-01 - Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA DELLE TURBINE DA INSEDIAMENTI RURALI

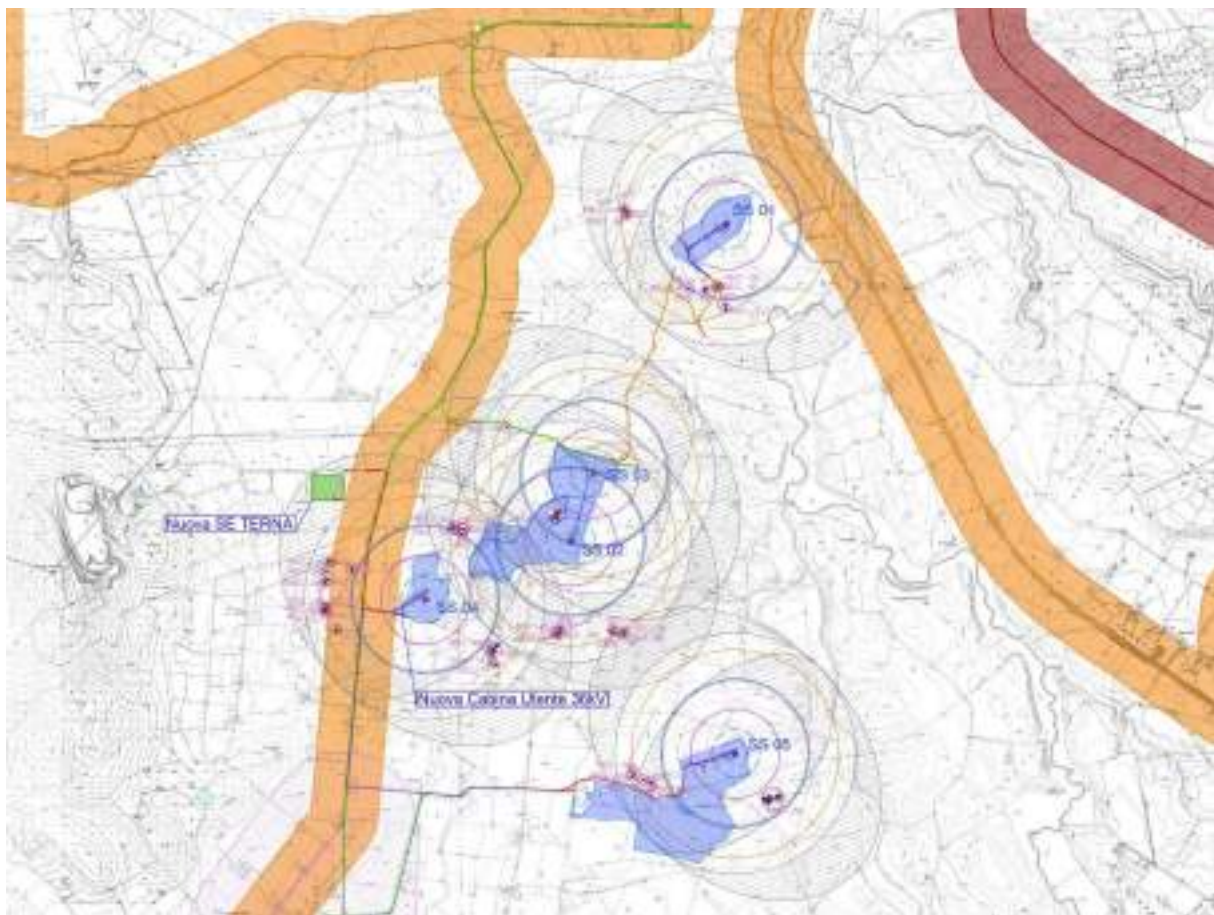















Figura 108 – Stralcio elaborato grafico “Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 – TAVOLA DI SINTESI”



Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità



DISTANZA DELLE TURBINE DAL PERIMETRO DELL'AREA URBANA = 500m

-  Perimetro area urbana
-  Buffer di 500m da area urbana

DISTANZA DELLA TURBINA DAL CONFINE DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA

-  Cerchio di Raggio = Diametro Rotore 962m
-  Limite di Tanca

DISTANZA DA STRADE PROVINCIALI O NAZIONALI E DA LINEE FERROVIARIE = Htg+10% = 220m

-  Buffer 220 m da Autostrade, Strade Statali e Strade Provinciali
-  Buffer 220 m da Linee ferroviarie

DISTANZA DELL'ELETTRDOTTO AT DALL'AREA URBANA (Assente)

-  Elettrodotto AT di collegamento alla RTN
-  Buffer 1000m Elettrodotto AT di collegamento alla RTN



Figura 109 - Stralcio elaborato cartografico "Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA PERIMETRO AREA URBANA E STRADE STATALI PROVINCIALI E FERROVIE"

Legenda

- Confini comunali
 - Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
 - Piazzola temporanea
 - Elettrodotto interrato 36kV
 - Cavi 38 kV parco eolico
 - Nuova Stazione elettrica TERNA 150/36 kV (Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
 - Nuova Cabina Utente 36kV
 - Viabilità esistente
 - Viabilità esistente da adeguare
 - Adeguamenti temporanei alla viabilità
 - Nuova viabilità
- DISTANZA DA STRADE PROVINCIALI O NAZIONALI E DA LINEE FERROVIARIE = $H_{tip} + 10\% = 220$ m**
- Buffer 220 m da Autostrade, Strade Statali e Strade Provinciali
 - Buffer 220 m da Linee ferroviarie

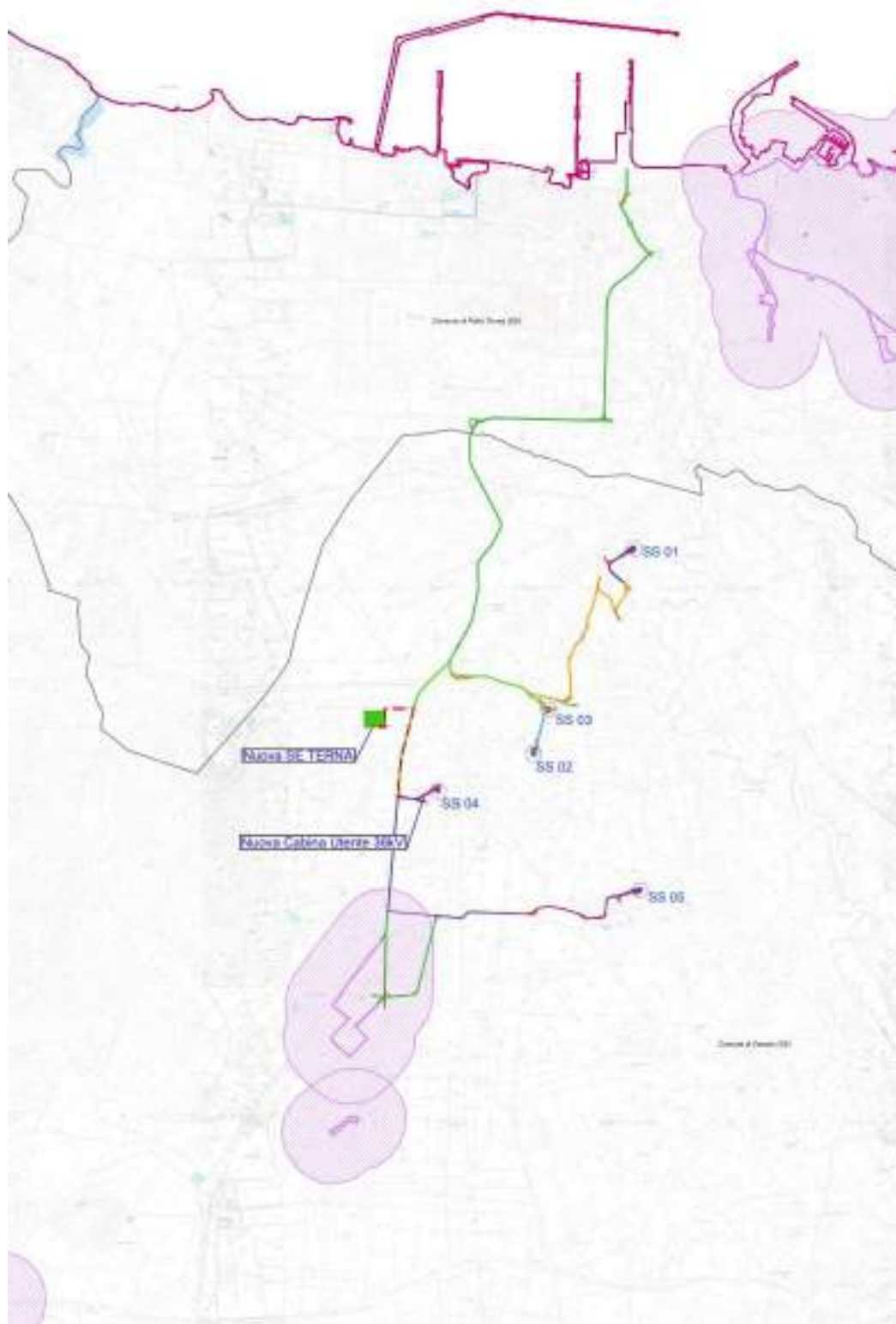




Figura 110 - Stralcio elaborato cartografico "Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA PERIMETRO AREA URBANA E STRADE STATALI PROVINCIALI E FERROVIE"

Legenda

-  Confini provinciali
-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Elettrodotto interrato 36kV
-  Cavi 36 kV parco eolico
-  Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
-  Nuova Cabina Utente 36kV
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

DISTANZA DELLE TURBINE DAL PERIMETRO DELL'AREA URBANA = 500m

-  Perimetro area urbana
-  Buffer di 500m da area urbana

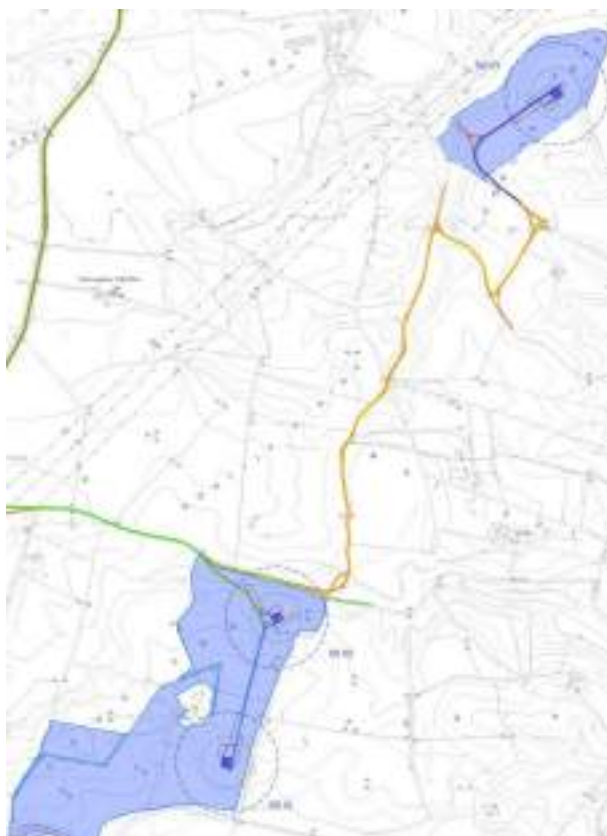
















Figura 111 – Stralcio elaborato grafico “Distanze da considerare nell’installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA DELLE TURBINE DAL CONFINO DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA”

Legenda

-  Confini provinciali
 -  Confini comunali
 -  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
 -  Piazzola temporanea
 -  Elettrodotto interrato 36kV
 -  Cavi 36 kV parco eolico
 -  Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
 -  Nuova Cabina Utente 36kV
 -  Viabilità esistente
 -  Viabilità esistente da adeguare
 -  Adeguamenti temporanei alla viabilità
 -  Nuova viabilità
- DISTANZA DELLA TURBINA DAL CONFINI DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA**
-  Cerchio di Raggio = Diametro Rotore 162m
 -  Limite di Tanka

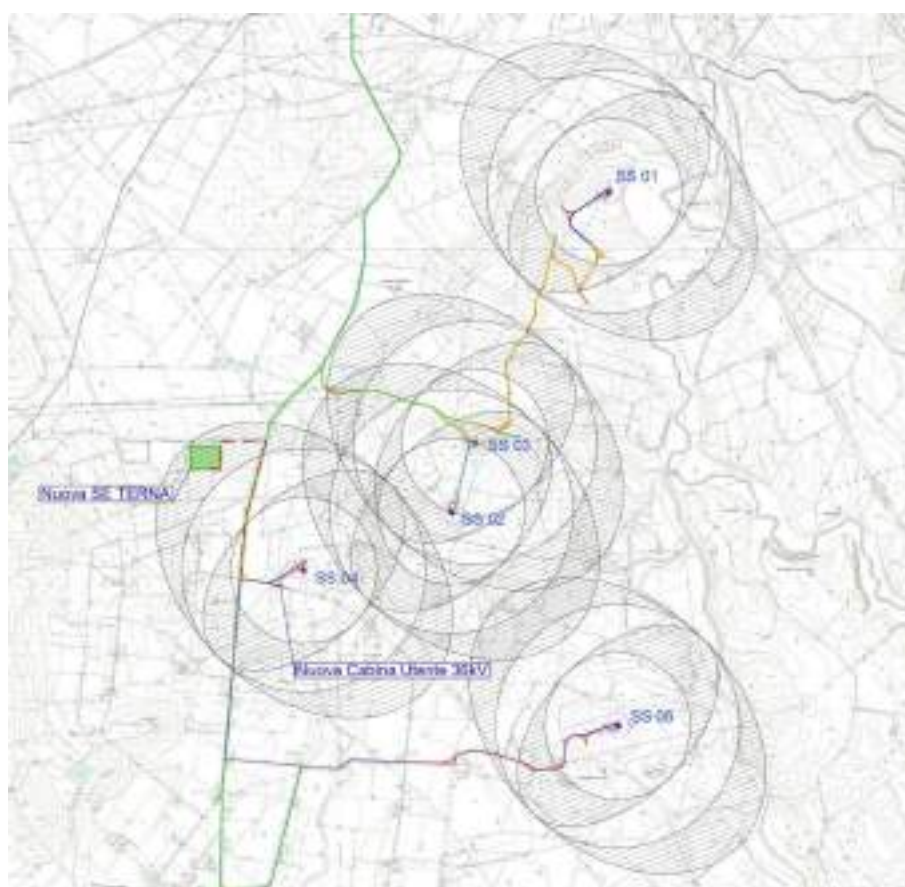
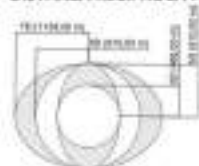


Figura 112 – Stralcio elaborato grafico “Distanze da considerare nell’installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE”

Legenda

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Elettrodotto interrato 36kV
- Cavi 36 kV parco eolico
- Nuova Stazione elettrica Terna 150/36 kV
(Procedimento autorizzativo in carico ad altro produttore)
- Nuova Cabina Utente 36kV
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità


DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE



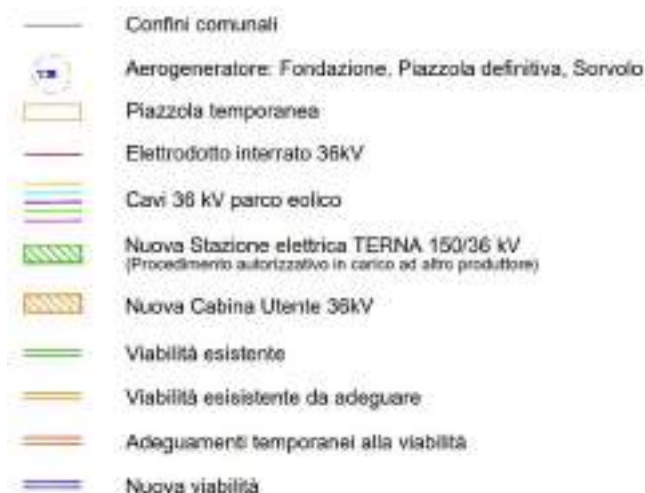
- circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente);
- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;
- da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.



Figura 113 - Stralcio elaborato grafico "Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Allegato e) DGR 59/90 - DISTANZA DELLE TURBINE DA INSEDIAMENTI RURALI"

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.210

Legenda



DISTANZE DI RISPETTO DAGLI INSEDIAMENTI RURALI



RECETTORE = REC XX

- 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 - h. 22.00);
- 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 - 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.

N.B.: Nel presente elaborato vengono riportati tutti i recettori regolarmente censiti al Catasto Fabbricati. Per la caratterizzazione dei singoli recettori si rimanda agli studi specialistici avente codice C21002505-VA-RT-07 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico e di Clima Acustico, C21002505-VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti, C21002505-VA-RT-09 Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori, Effetto "shadow flickering".

- **2. Principi di valutazione paesaggistica ai fini della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e buone pratiche di progettazione**


Relazione paesaggistica

Il 26 febbraio 2007 il MIBAC ha emanato le "Linee Guida" in tema di impianti eolici che, presentate come riferimento e supporto informativo e tecnico in materia, sono finalizzate ad assicurare criteri di qualità paesaggistica per l'installazione delle strutture in argomento, in coerenza con i principi sanciti dalla Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata dal governo italiano con legge 9 gennaio 2006, n. 14.

Il documento, che contiene anche suggerimenti per la predisposizione della relazione paesaggistica di cui all'allegato tecnico al DPCM 12 dicembre 2005 e per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), fornisce sufficienti orientamenti per una prima valutazione degli impatti sul paesaggio dei "parchi eolici", rappresentando anche graficamente ed attraverso documentazione fotografica, aspetti problematici ed indirizzi per l'inserimento delle macchine eoliche nei vari contesti di paesaggio.

I principali aspetti da trattare per la redazione della relazione paesaggistica, sono i seguenti:

- **Documentazione da produrre**
- **Aree e scale di studio**
- **Lettura storica dei luoghi**

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.211 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- **Lettura visiva e studio dell'intervisibilità**
- **Principali tipi di modificazioni e di alterazioni**

Studio di Impatto ambientale

In termini generali occorre far riferimento alla regolamentazione in materia di Valutazione di impatto ambientale regionale.

In termini particolari si propone, di seguito, una lista indicativa non esaustiva, di riferimenti normativi, banche dati e strumenti di pianificazione di cui tenere conto nella redazione dello SIA:

- *Normative specifiche;*
- *Sistema informativo Territoriale Regionale, con particolare riferimento ai beni paesaggistici;*
- *Sistema Informativo Ambientale Regionale;*
- *Piano Energetico Ambientale Regionale ed eventuali documenti di indirizzo;*
- *Piano di Assetto idrogeologico (P.A.I.);*
- *Piano Paesaggistico Regionale e relative N.T.A., circolari ed eventuali regolamenti applicativi;*
- *Piani di settore a livello regionale (Piano Forestale Ambientale, Piano di Tutela delle Acque, Piano di gestione dei rifiuti, Piano di qualità dell'aria etc.);*
- *Piani Urbanistici Provinciali;*
- *Strumenti Urbanistici Comunali.*


Per quanto riguarda gli elaborati specifici di progetto e di valutazione degli impatti che devono essere prodotti si fa riferimento all'elenco di seguito riportato, fermo restando che, costituendo l'impatto paesaggistico uno dei principali impatti di tali interventi, la relazione paesaggistica dovrà essere parte integrante dello SIA.

- **Evoluzione dell'ombra giornaliera**
- **Norme tecniche relative alla nuova viabilità**
- **Studio di impatto acustico**
- **Studio sui campi elettromagnetici**
- **Studio sulle interferenze sulle telecomunicazioni**
- **Principali impatti di un parco eolico e misure di mitigazione**
 - Flora
 - Fauna
 - Assetto idrogeologico e morfologico
 - Paesaggio
 - Rumore

Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici

Di seguito vengono presentate alcune delle norme di buona progettazione di cui si dovrà tenere conto nella realizzazione degli impianti eolici.

- **Linee elettriche**

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.212

- Distanza reciproca fra le turbine
- Distanza di rispetto dagli insediamenti rurali
- Colore delle macchine
- Rotazione delle eliche delle macchine
- Norme di sicurezza nella gestione
- Parametri di valutazione sulla bontà del progetto

Relazione con il progetto eolico

Di seguito si riportano I principali aspetti trattati negli studi specialistici a corredo del presente Studio e meglio descritti nei paragrafi dedicati all'interno del presente Studio:

▪ **Evoluzione dell'ombra giornaliera**

"Nelle strade soggette a formazione di gelo il progettista deve dimostrare con il calcolo della evoluzione giornaliera dell'ombra riportata sulla strada che non si abbiano permanenze impreviste di gelo sulla carreggiata. L'analisi sull'evoluzione dell'ombra giornaliera dovrà inoltre essere estesa anche agli eventuali ricettori sensibili presenti in prossimità del sito."

L'analisi dei ricettori e relativo impatto, meglio descritta nel paragrafo *"Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto Shadow Flickering)"*, ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti nell'intorno di oltre 700 m di raggio da ogni turbina costituente l'impianto, confermandone la compatibilità con quanto riportato nella D.G.R. 59/90.

Per completezza di informazioni si rimanda allo Studio Specialistico a corredo dello S.I.A. denominato *"C21002S05-VA-RT-09-01 – Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "shadow flickering")"*.

▪ **Norme tecniche relative alla nuova viabilità**

"La scelta del sito di installazione non potrà prescindere da una attenta analisi sulla viabilità preesistente, sia in termini di ampiezza delle strade che in termini di raggi di curvatura delle stesse. Saranno da preferire quei siti già serviti da infrastrutture stradali ed elettriche adeguate. Il progetto definitivo dovrà comunque illustrare il profilo e le sezioni tipo delle strade; in particolare ove l'acclività del sito sia elevata sarà necessario illustrare sezioni stradali specifiche onde mettere in evidenza la modificazione reale che verrà apportata al suolo in quella sede. Queste sezioni, accompagnate da simulazione fotografica, devono essere riportate anche nello SIA. A tale proposito occorre tenere presente, in fase di fattibilità del progetto, che nel caso in cui l'impianto sia realizzato in un'area con rete viaria scarsa o inesistente, oppure la conformazione orografica presenti forti acclività, la realizzazione di una nuova strada o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto delle strutture può determinare impatti anche superiori a quelli del parco eolico in esercizio."

A tal proposito si specifica che il layout di impianto e nello specifico la viabilità interna al parco eolico per il

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Antex group Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.213

raggiungimento del sito è quasi completamente interessata da viabilità esistente con miglioramenti ove necessario. Infatti, poiché la viabilità esistente si presenta in buone condizioni, saranno necessari solo piccoli interventi di adeguamento e la realizzazione delle sole piste di accesso in prossimità degli aerogeneratori lungo le piazzole di servizio.

Solo piccoli tratti in prossimità degli aerogeneratori e adiacenti alle piazzole definitive e provvisorie saranno realizzati dei tratti di nuova viabilità, come indicato con il colore blu nell'immagine seguente e meglio descritti nel presente Studio, la restante viabilità sarà soggetta, in alcuni tratti ove necessario, ad opportuni adeguamenti, indicata con il colore arancione, mentre quella indicata con il colore verde rappresenta la viabilità esistente non soggetta ad adeguamenti.

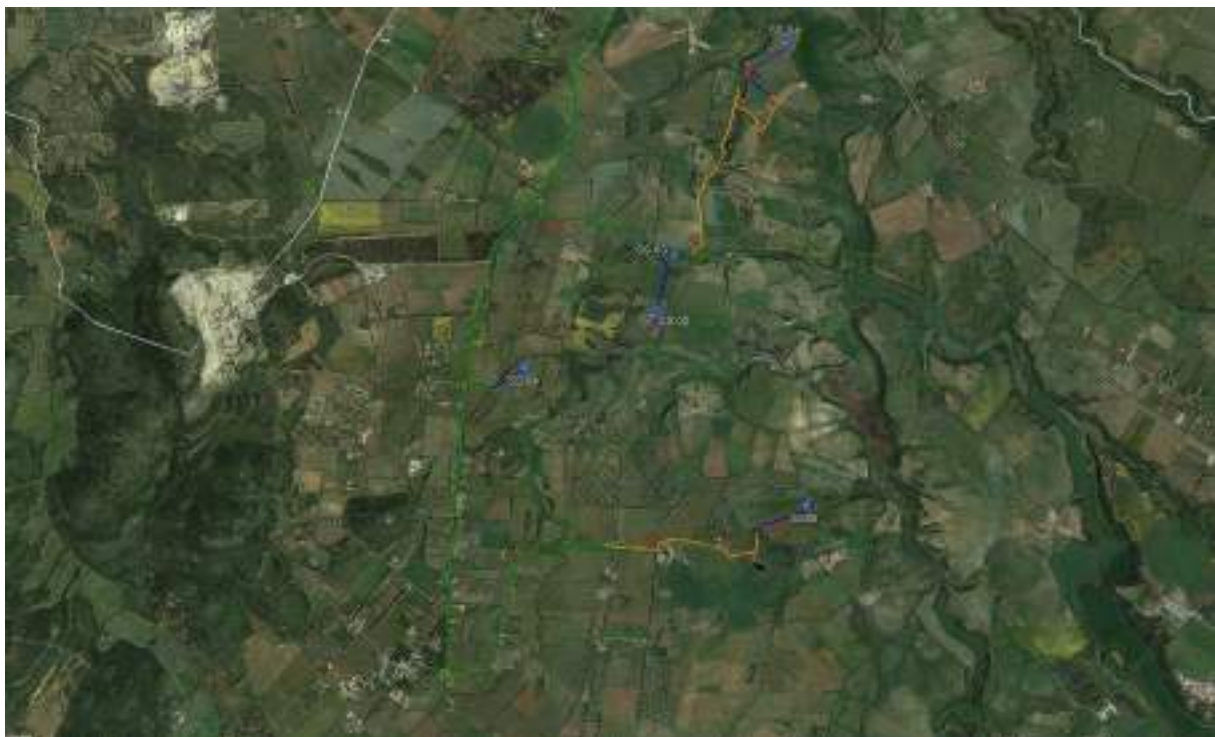



Figura 114 - Individuazione su aerofotogrammetria dei tratti di viabilità di nuova realizzazione per l'accesso agli aerogeneratori

Per una visione dettagliata e complete si rimanda all'approfondimento degli elaborati di seguito elencati:

- C21002S05-PD-RT-02-01 – Relazione sulla viabilità;
 - C21002S05-PD-PL-07-01 – Studio planoaltimetrico del sito;
 - C21002S05-PD-PL-08-01 – Viabilità per il raggiungimento del sito;
 - C21002S05-PD-EC-09-01 – Sezioni stradali tipo;
 - C21002S05-PD-EC-10-01 – Sezioni stradali e profili.
- **Studio di impatto acustico**
- “Lo studio di impatto ambientale dovrà contenere una relazione specifica sulla “Valutazione d’Impatto Acustico e di clima acustico” dell’opera, ai sensi dell’art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. La documentazione di impatto acustico dovrà prevedere gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione dell’opera e al suo esercizio*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.214 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell'area e nel rispetto degli equilibri naturali. Essa deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto, per una corretta ed esaustiva valutazione, non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora. I contenuti della documentazione sono stabiliti dell'allegato tecnico alla D.G.R. 62/9 del 14/11/2008".

L'analisi degli effetti acustici, come meglio descritto nel paragrafo "Inquinamento acustico", ha confermato la compatibilità con i limiti imposti da normativa vigente e con quanto riportato nella D.G.R. 59/90.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico, denominato "C21002S05-VA-RT-07 – Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW".


▪ Studio sui campi elettromagnetici

"Nel nostro paese la problematica dell'esposizione a campi elettromagnetici a 50 Hz (elettrodotti ad alta e media tensione) è molto sentita non solo per la presenza di un gran numero di linee ad alta tensione ma anche per la loro distribuzione sul territorio. Tuttavia l'interferenza elettromagnetica causata dagli impianti eolici è molto ridotta in quanto nella maggior parte dei casi per trasportare l'energia da essi prodotta si utilizzano linee di trasmissione esistenti. È diverso il caso in cui le linee siano costruite appositamente per impianti eolici. Ai fini del completamento dello studio di impatto ambientale sarebbe opportuno presentare, come stralcio dalla relazione tecnica specialistica degli impianti elettrici, eventualmente firmata dallo stesso professionista competente, una tavola riassuntiva delle caratteristiche fisiche dell'elettrodotto e la relazione di calcolo del campo elettrico e del campo di induzione magnetica corredata dai diagrammi rispettivi, evidenziando il rispetto dei limiti previsti dalla legge quadro n.36/2001 e relativi decreti attuativi (D.P.C.M. 8 Luglio 2003 e ss.mm.ii.)".

Per quanto riguarda il parco eolico in oggetto si riporta una breve descrizione sui campi elettromagnetici generati dall'impianto:

una volta determinate le distanze di prima approssimazione, così come definite nel D.M. 29 maggio 2008, è stato possibile elaborare la tavola allegata "Cavidotto su catastale DPA" (cod. C21002S05-PD-OC-26-01) dalla quale è stato possibile verificare la completa assenza di recettori all'interno delle zone sopracitate. Viene inoltre dimostrato il rispetto del limite di esposizione per il campo elettrico, così come fissato nel DPCM dell'8 Luglio 2003. Si evince dunque, per l'opera in progetto, la completa conformità con i dettami del D.P.C.M dell'8 luglio 2003.

Campo elettromagnetico generato dalla cabina utente. Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto può essere calcolata impiegando una formula che tiene conto della corrente e della distanza tra le fasi pari al diametro reale del cavo. Il valore di DPA risulta pari a 3,59 m arrotondato a 4 m.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.215</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.215
26/05/2023	REV: 01	Pag.215			

▪ **Studio sulle interferenze sulle telecomunicazioni**

“Per quanto riguarda le interferenze con le telecomunicazioni la presenza degli aerogeneratori può influenzare: le caratteristiche di propagazione; la qualità del collegamento (rapporto segnale/disturbo); la forma del segnale ricevuto, con eventuale alterazione dell’informazione. Per ciò che concerne il primo aspetto, un aerogeneratore può essere considerato come un qualsiasi ostacolo. Per ciò che riguarda gli altri aspetti è necessaria la conoscenza di diversi fattori e soprattutto dell’intensità del campo elettromagnetico diretto e di quello riflesso dalla macchina in prossimità del ricevitore, al fine di stabilire la distanza minima da lasciare tra le macchine eoliche ed eventuali ricevitori o ripetitori. Se in prossimità dell’area del parco eolico esistono antenne o ripetitori radio-tv, nel progetto definitivo e nello SIA deve essere indicato, in una apposita tavola, l’angolo solido di interferenza da evitare. L’ente responsabile dell’antenna o del ricevitore dovrà inoltre fornire dichiarazione di approvazione della tavola del progetto.”

Nelle aree oggetto di studio, non si è rilevata alcuna presenza di ricevitori/ripetitori la cui operatività possa essere influenzata dalla presenza di ostacoli spaziali quali sono gli aerogeneratori di progetto. Pertanto, il progetto può essere ritenuto compatibile con quanto riportato nella D.G.R. 59/90.

▪ **Principali impatti di un parco eolico e misure di mitigazione**

“Con riferimento allo SIA ed alla Relazione Paesaggistica richiesta per le valutazioni previste dall’art.146, comma 5, del Codice Urbani e dal D.P.G.R. 12 dicembre 2005, si riportano di seguito, a mero titolo esemplificativo, le principali modificazioni che si verificano a seguito della realizzazione degli impianti eolici sul territorio, che comportano, in tutti i casi, impatti di varia natura sulle condizioni preesistenti, con l’obiettivo di adottare, ove gli stessi impatti non dovessero risultare eliminabili, le opportune misure di mitigazione e, se necessarie, di compensazione. Si elencano, pertanto, le principali componenti ambientali che sono in qualche modo coinvolte nelle varie fasi di messa in opera degli aerogeneratori e delle strutture provvisorie e definitive necessarie per il funzionamento del parco eolico.”

Relativamente ai principali impatti e le relative misure di mitigazione sono stati trattati nel presente Studio nei seguenti capitoli: “Cap.8 - Descrizione dei probabili impatti ambientali del Progetto proposto” e “Cap.9 - Misure per evitare, prevenire o mitigare gli impatti”. Inoltre, le suddette argomentazioni sono state trattate sia per la fase di costruzione sia per quella di esercizio.

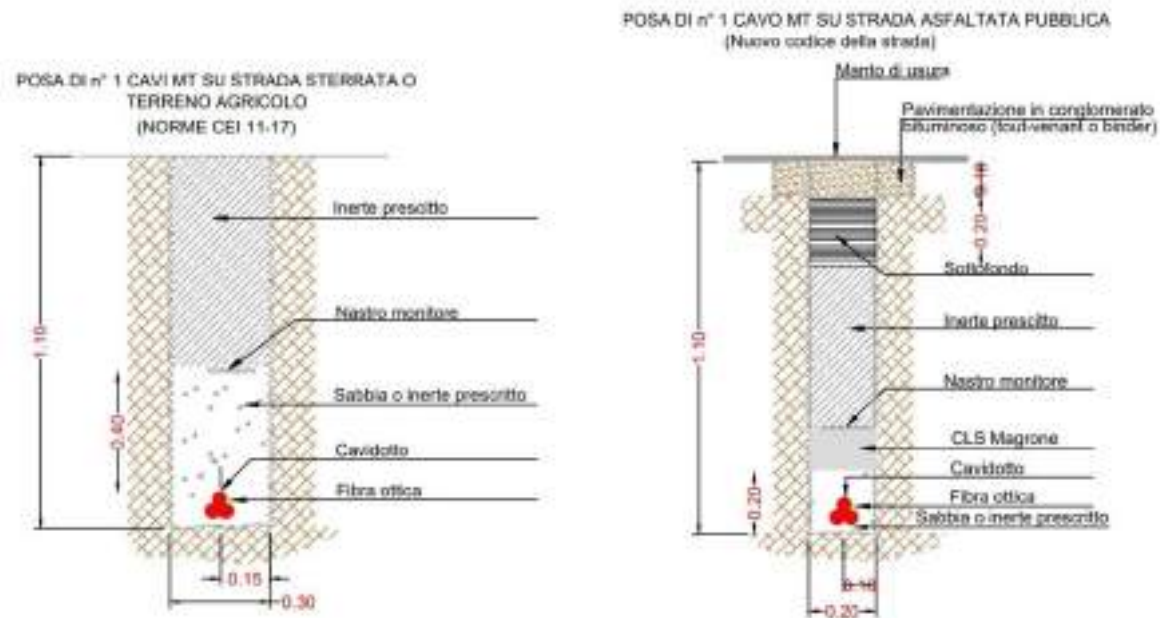
Di seguito si riporta la descrizione degli “**Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici**” trattati nel presente Studio, quali norme di buona progettazione di cui si è tenuto conto nella realizzazione dell’impianto eolico in Progetto:

▪ **Linee elettriche**

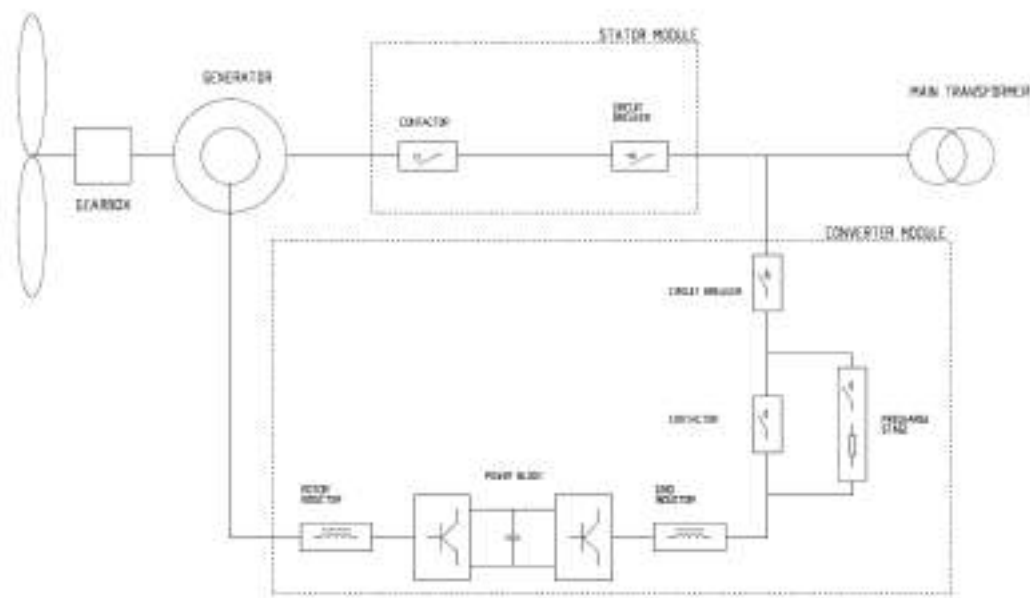
Gli elettrodotti rispettano la normativa regionale vigente, inoltre:

1. I cavidotti 36 kV seguono il percorso stradale, come indicato negli elaborati grafici a corredo del presente Studio;
2. Saranno interrati e posizionati ad una profondità di circa 1,1 m, opportunamente protetti, accessibili

nei punti di giunzione e convenientemente segnalati;




- Gli aerogeneratori saranno dotati di trasformatore che eleverà la tensione da 0,75 kV a 36 kV.



▪ Distanza reciproca tra le turbine

Al fine di garantire la massima efficienza del parco eolico nel suo complesso, evitando l'insorgenza di mutue turbolenze fra gli aerogeneratori, si dovrebbe tener conto di una distanza minima fra gli stessi, pari a:

- circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente);
- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.217

quella del vento predominante;

- *da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.*

A tal proposito il rispetto di tale distanza è stato descritto e rappresentato nei paragrafi precedenti e compatibile con quanto richiesto dall'Allegato e) della DGR n.59/90

▪ **Distanza di rispetto dagli insediamenti rurali**

Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:

- *300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00);*
- *500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;*
- *700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.*

A tal proposito, l'elaborato grafico in allegato al presente Studio riporta le distanze da ogni aerogeneratore con l'individuazione dei raggi concentrici avente raggio pari a 300, 500 e 700 m dagli stessi. Gli insediamenti presenti nei pressi degli aerogeneratori sono regolarmente censiti.

Per completezza di informazione si rimanda agli elaborati specialistici di seguito elencati:


- C21002005-VA-PL-09.5-01 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici - Distanza delle turbine da insediamenti rurali - Allegato e) DGR 59/90;
- C21002S05-VA-RT-09.2-01 - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico e di Clima Acustico per la realizzazione di un Impianto Eolico da 28 MW;
- C21002S05-VA-RT-08-01 – Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti;
- C21002S05-VA-RT-09-01 – Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori Effetto "shadow flickering".

Il rispetto di tali distanze è stato descritto e rappresentato nei paragrafi precedenti.

1.

▪ **Colore delle macchine**

Il colore delle macchine di un impianto eolico è soggetto a specifica normativa di sicurezza aeronautica al fine di incrementarne la visibilità (per esempio, in alcuni casi si richiede la presenza di bande rosse e bianche sulle estremità delle pale o sulla sezione terminale della torre, o ancora la presenza di segnalatori luminosi per il sorvolo notturno). L' ICAO (International Civil Aviation Organization) rende obbligatorio in Francia il colore chiaro per il rotore e le pale della macchina, permettendo alcune variazioni del tono del bianco. Una leggera variazione di tono può ridurre

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.218

la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio. L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione. In Belgio, in ambiente agricolo, non è raro adottare una colorazione della base delle macchine che vira progressivamente al verde in modo da garantire una maggiore integrazione nel paesaggio evitando brusche rotture e una certa continuità con la linea d'orizzonte. Sono certamente utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aerei della aeronautica militare. In certi casi il colore può riprendere quelli dominanti, come i verdi nelle zone boscate o i marroni delle terre e delle rocce.

A tal proposito gli aerogeneratori avranno la seguente colorazione: Pale con le bande rosse e bianche (nello specifico: “con n.3 bande: rosse, bianche e rosse di 6 m l’una di larghezza, in modo da impegnare gli ultimi 18 m delle pale”); in ottemperanza alle Norme ICAO nel rispetto della segnalazione cromatica degli aerogeneratori per la sicurezza della navigazione aerea.

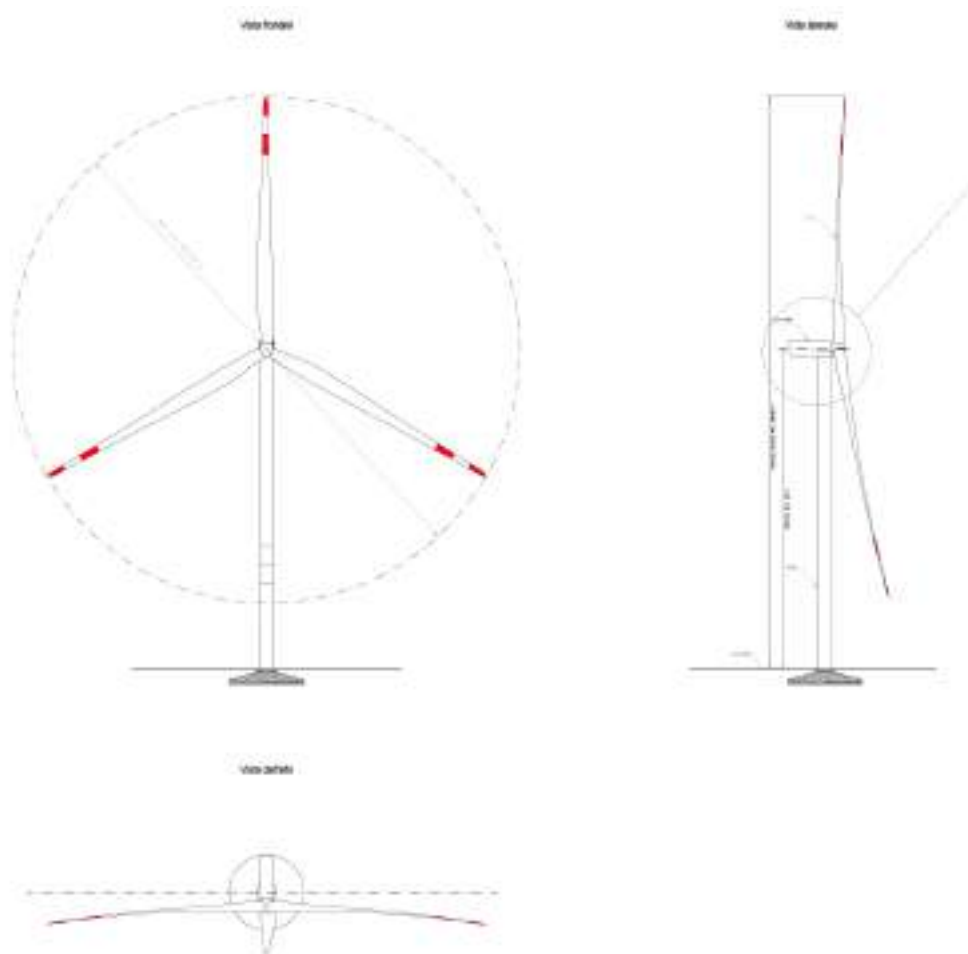


Figura 115 - Aerogeneratore tipo - Colore della macchina



Figura 116 - Immagine tipo "segnalazione cromatica" delle pale

▪ Rotazione delle eliche delle macchine

Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento di quelle a 2 pale e di piccola taglia. Sarebbe comunque opportuno che le pale di un unico impianto avessero lo stesso senso di rotazione.

A tal proposito si specifica la compatibilità con quanto richiesto in quanto tutti gli aerogeneratori proposti in progetto sono riconducibili ad un unico modello, quindi con le medesime dimensioni e caratteristiche elettromeccaniche, compreso il senso di rotazione.

▪ Norme di sicurezza nella gestione


Il parco eolico dovrebbe essere vigilato da personale specializzato sia nell'area degli aerogeneratori sia nella stazione elettrica MT/AT. Ciascuna macchina e l'edificio di controllo del produttore devono soddisfare le norme di sicurezza previste dal D.Lgs. 81/08 oltre alle norme urbanistiche ed igieniche. Le aree di permanenza del personale di servizio devono distare almeno 5 m dal locale armadi e quadri MT e 12 m dai conduttori di AT e dal trasformatore MT/AT. Deve essere calcolato il valore locale del campo elettromagnetico sul posto di lavoro fisso nel rispetto della legge n. 36/2001, relativi decreti attuativi e s.m.

A tal proposito saranno rispettate tutte le Norme di sicurezza, previste dalla normativa vigente, durante le fasi di costruzione e gestione dell'impianto eolico.

▪ Parametri di valutazione sulla bontà del progetto

In fase di valutazione degli impatti dell'impianto, si terrà conto anche dei seguenti elementi:


- rispetto delle buone pratiche di progettazione;*
- compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti generali e settoriali d'ambito regionale e locale;*
- adozione di scelte progettuali rivolte a massimizzare le economie di scala anche per l'individuazione del punto di connessione alla rete elettrica, tendenti sia al possibile sfruttamento in unico sito di potenziali energetici rinnovabili di fonte diversa, sia all'utilizzo di corridoi energetici preesistenti ovvero destinati a connettere produzioni o utenze diversificate;*
- adozione di scelte che preludono alla valorizzazione e riqualificazione delle aree interessate, ovvero*

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.220 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

adozione di misure di compensazione di criticità ambientali territoriali assunte anche a seguito di accordi tra il proponente e l'Ente locale interessato dall'intervento;

- e) coinvolgimento delle realtà locali sin dalle prime fasi della pianificazione dei progetti, la comunicazione con le medesime realtà e le iniziative opportune per assicurare i maggiori benefici possibili per le comunità stesse;*
- f) una buona progettazione degli impianti che viene comprovata con l'adesione del proponente ai sistemi di gestione della qualità (ISO 9000) e ai sistemi di gestione ambientale (ISO 14000 e/o EMAS) e con il rispetto delle norme CEI relative ai "Sistemi di generazione";*
- g) una proposta progettuale che preveda delle soluzioni tecniche ed economiche di attenzione alle comunità locali assicurando compensazioni per l'uso del territorio e livelli occupazionali utilizzando professionalità locali già presenti o da formare con oneri a carico del proponente;*
- h) grado di innovazione tecnologica in particolare degli aerogeneratori e del sistema nel suo complesso;*
- i) a parità di potenza installata si preferirà la scelta di aerogeneratori di grande taglia (3000/5000 kW);*
- j) proposta progettuale che privilegi la creazione di fattorie del vento nell'ambito delle quali il proponente preveda inserimenti innovativi principalmente sotto gli aspetti paesaggistici e territoriali delle opere costituenti l'impianto, nonché l'uso ottimale e integrato dei suoli agricoli mediante la messa a dimora di colture agro-energetiche a rapido accrescimento o di campi fotovoltaici, da impiegarsi anche attraverso il conferimento nella produzione di energia elettrica da biomassa.*

Tutti i punti sopra riportati sono stati ampiamente trattati all'interno del presente Studio. In relazione al punto g), si vuole precisare che il Proponente è in contatto con le Amministrazioni locali, coinvolte dalle aree di progetto del Parco eolico, per concordare misure compensative atte a bilanciare il consumo di suolo dovuto all'opera identificando sia aree nel territorio sia di area più vasta, in cui ripristinare i suoli agrari, rigenerare o migliorare habitat ed ecosistemi naturali o seminaturali. Sarà, altresì, previsto il controllo delle specie ruderali, infestanti, aliene ed il ripopolamento faunistico in relazione ad iniziative già esistenti e rispetto alle eventuali perdite causate dall'impatto (come determinato nel Piano di Monitoraggio). Inoltre, a tal proposito, nel rispetto dei contenuti dello S.I.A. richiamati nell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., lo Studio tiene conto della ripartizione compensativa nei confronti della perdita temporanea del suolo in attesa del ripristino, nonché dell'impatto sul territorio di Progetto, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione. La compensazione a favore delle Amministrazioni locali e nei confronti del territorio sarà definita in sede di conferenza dei servizi, preventivamente sentiti i Comuni interessati anche sulla base di quanto suggerito da eventuali indicazioni da parte di tutti gli enti interessati. L'Allegato 2 "Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative" del D.M. 10.09.2010 recita che "fermo restando (...) che per l'attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non è dovuto alcun corrispettivo monetario in favore dei Comuni, l'Autorizzazione Unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlate alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza. La Società Proponente, in accordo

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.221 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

con le Amministrazioni coinvolte e nel rispetto di quanto sopra citato, darà seguito alle proposte compensative una volta che l'impianto sarà definitivamente autorizzato, naturalmente mettendo in atto tutte le eventuali prescrizioni sull'entità e le modalità delle misure stesse pena la decadenza dell'autorizzazione unica.


▪ **Allegato f) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**

Criteri di accumolo per la definizione del valore di potenza di un impianto da fonti energetiche rinnovabili ai fini procedurali in materia di VIA.

L'articolo 4 comma 3 del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 prevede che "al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale".

In applicazione del "principio di precauzione, di prevenzione e di correzione in via prioritaria alla fonte", ai fini della valutazione circa il superamento dei limiti di soglia per l'assoggettamento alle procedure di valutazione di impatto ambientale degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono considerate in termini cumulativi le potenze nominali degli impianti della stessa tipologia posizionati nella medesima area o in aree contigue.

A tal proposito la compatibilità del progetto proposto con il presente punto è stata trattata al paragrafo di riferimento: "Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU".

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.222 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

3.5 Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. Parte seconda Titolo III

Di seguito i contenuti:

b) *Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.*

3.5.1 Motivazione dell'intervento

Il presente progetto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, il cui scopo è quello di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente. Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all'art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. Sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto è in grado di garantire un contributo consistente in termini di fabbisogno energetico. Inoltre la realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi sia a livello locale che regionale, per le seguenti ragioni:

- La presenza sul territorio di un impianto eolico può essere considerata a tutti gli effetti oggetto di visita ed elemento di istruzione per scuole, università o anche solo semplici turisti;
- Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali come, per esempio, interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- specializzazione della manodopera locale;
- creazione di un indotto legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ecc.;
- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e di pastorizia;
- sistemazione e manutenzione delle strade sia a servizio della comunità locale sia a servizio dei fondi agricoli utilizzate ogni giorno dagli allevatori e agricoltori per recarsi alle rispettive aziende, che allo stato attuale si trovano in pessime condizioni.

3.5.2 Fase di costruzione dell'impianto

La costruzione dell'impianto comporterà le seguenti attività:

- Aerogeneratori e relative piazzole:

Per consentire il montaggio dei n. 5 aerogeneratori dovrà predisporre, nelle aree subito attorno alla fondazione, o scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e compattazione di una superficie di circa 18x29 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà al posizionamento della gru principale e allo stoccaggio di alcune componenti della navicella e alcuni conci di torre in attesa di essere montate. Invece per quanto riguarda le

aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di circa 88x18 m, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale, una di forma trapezoidale delle dimensioni di circa 2.444 m² (comprensiva di piazzola definitiva) per lo stoccaggio del resto delle componenti della navicella, dei conchi di torre e di ulteriori componenti e attrezzature necessari al montaggio, infine sarà necessaria un'ulteriore area di circa 89.8x13 m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) e spazi di manovra e posizionamento delle gru di assistenza alla principale, le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento solo se necessario. A montaggio ultimato le piazzole temporanee, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante-operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea.

Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-EC-11-01 – Tipico Aerogeneratore".

Vista frontale

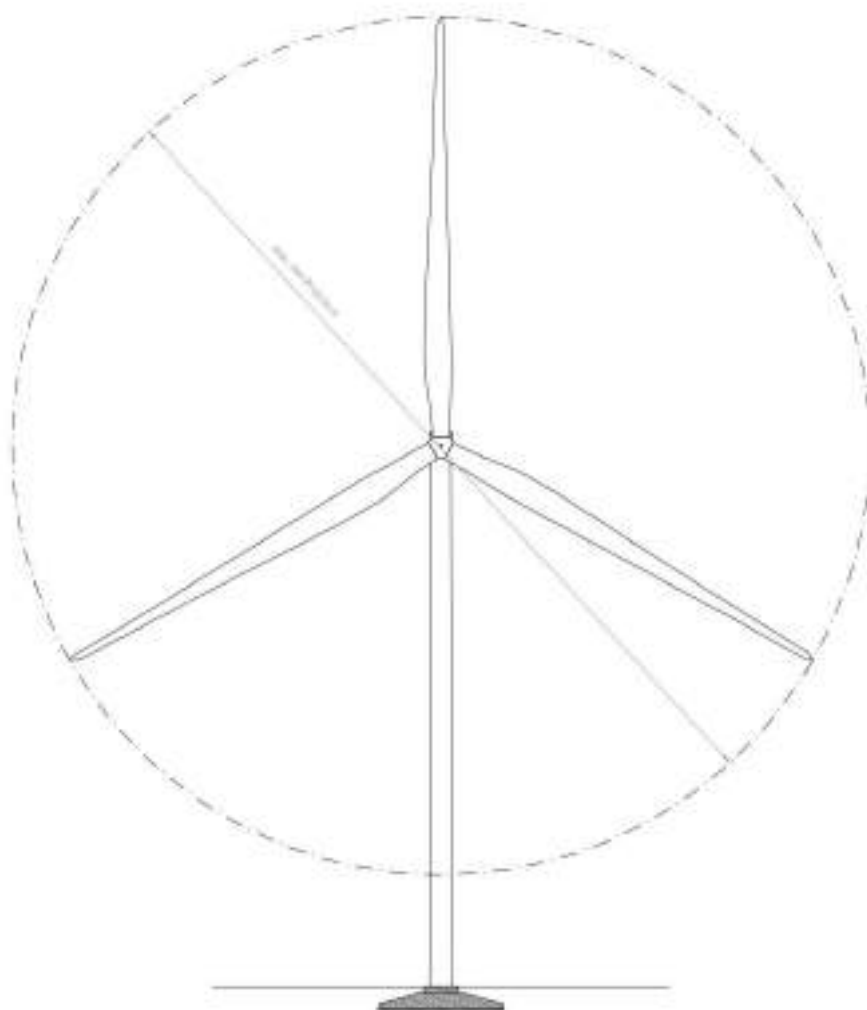
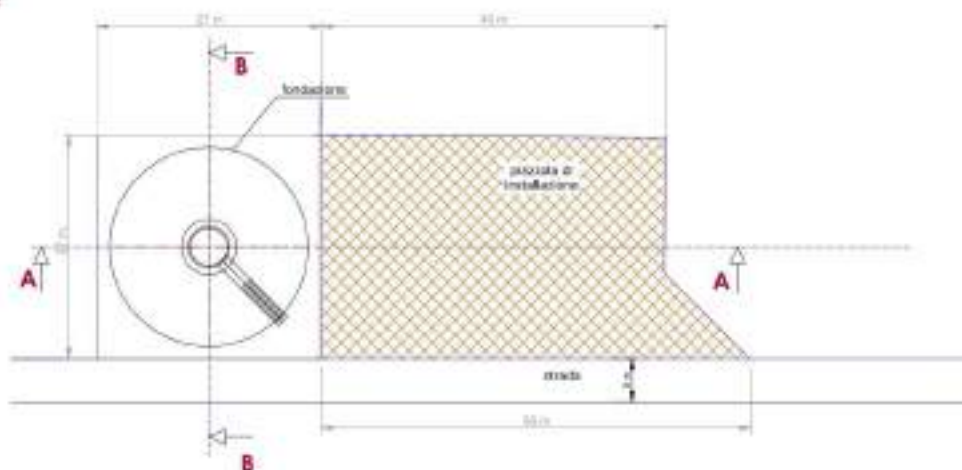


Figura 117 - Aerogeneratore tipo

In fase di esercizio si provvederà con la riduzione delle piazzole al minimo indispensabile, necessario per consentire la manutenzione ordinaria (eventuali ampliamenti delle piazzole saranno, come detto, realizzati in caso di manutenzioni straordinarie).

Pianta



Sezione A-A



Sezione B-B

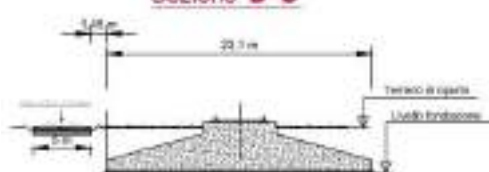
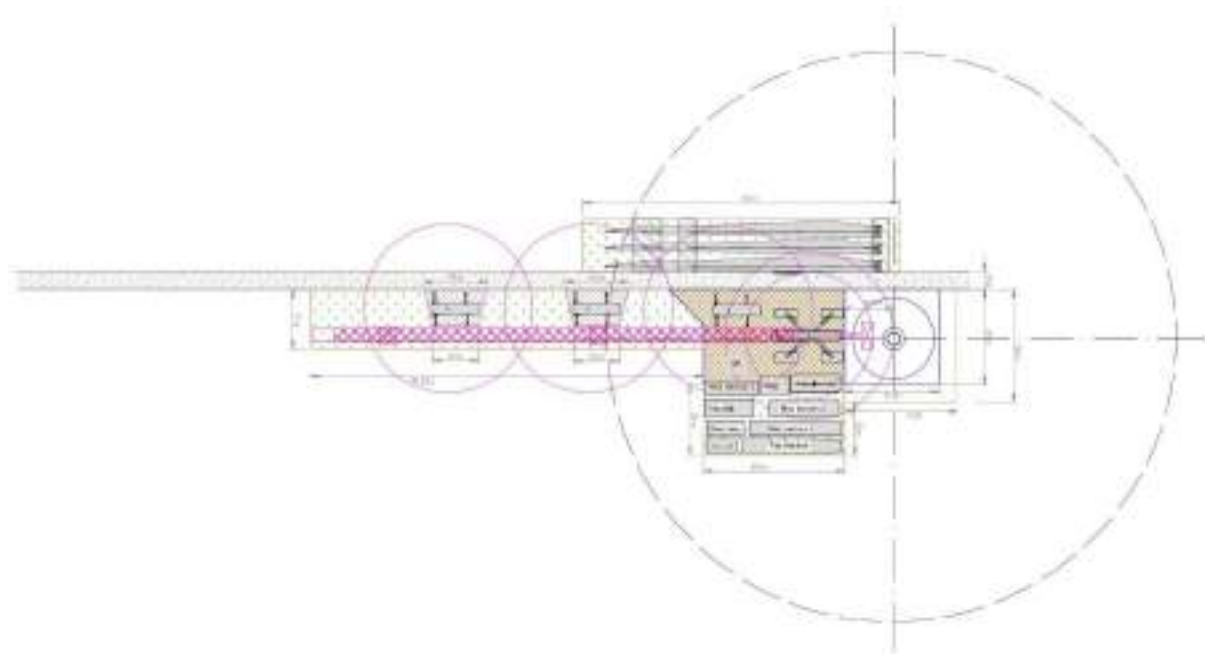
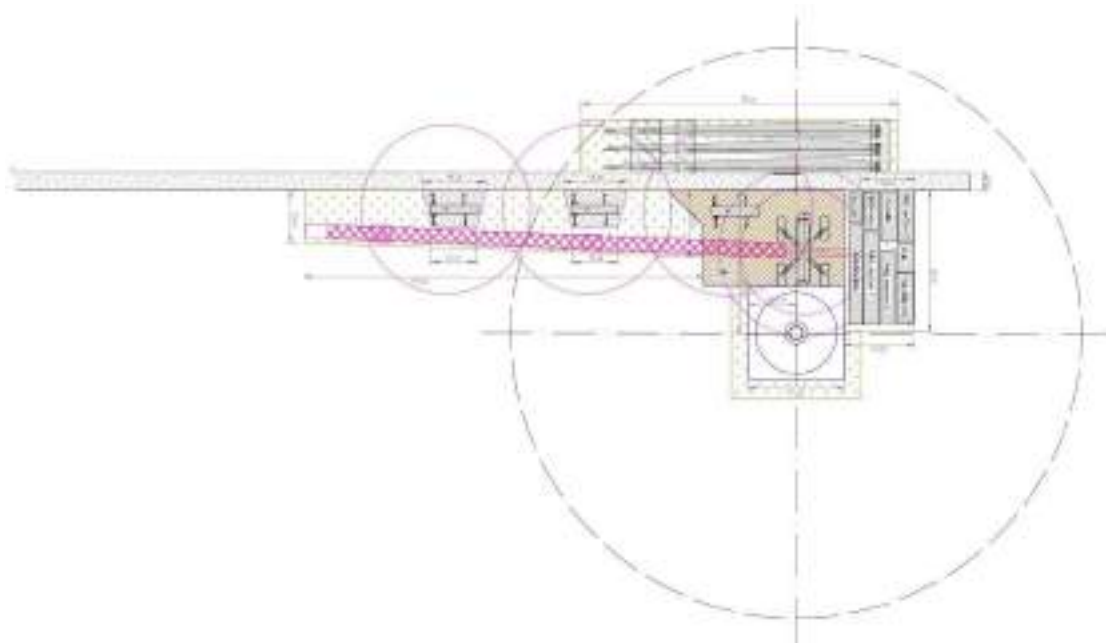



Figura 118 - Piazzola tipo 1 definitiva post operam

*Figura 121 - Piazzola tipo 1 durante la fase di montaggio**Figura 122 - Piazzola tipo 2 durante la fase di montaggio*

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.227

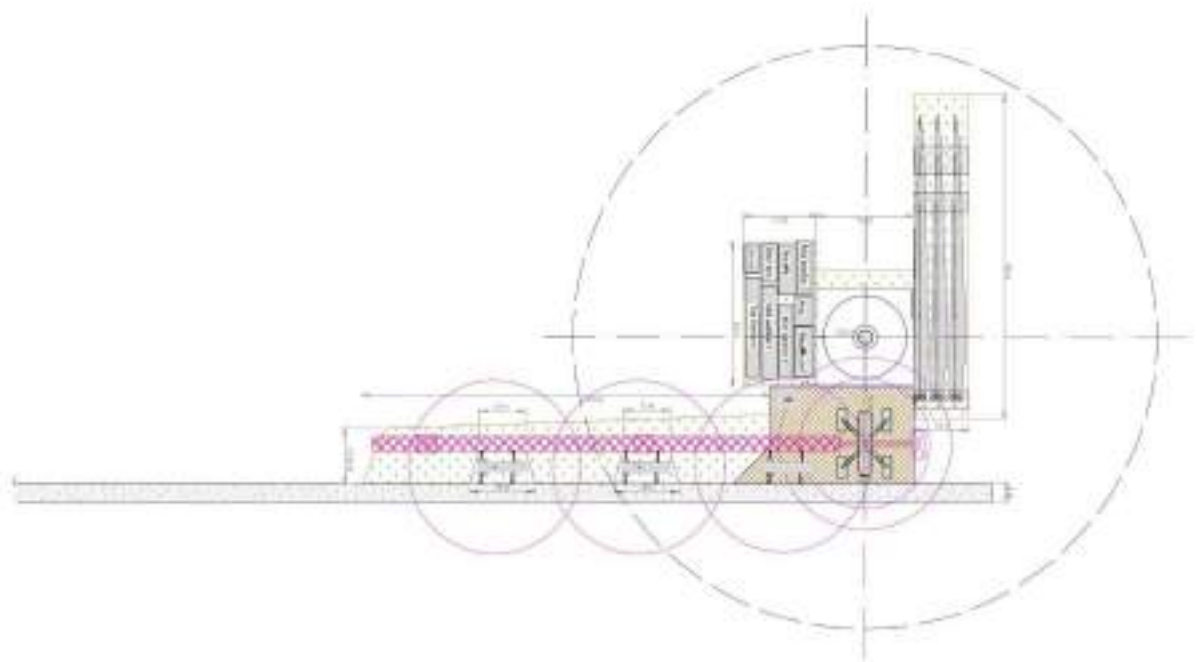


Figura 123 - Piazzola tipo 3 durante la fase di montaggio

Per una visione più dettagliata delle piazzole temporanee ipotizzate per ogni aerogeneratore da prevedere per la fase di montaggio è stato prodotto l'elaborato, consultabile per maggiori approfondimenti, denominato "C21002S05-PD-EC-14-01 – Piazzole tipo con posizionamento componenti e gru".

- Strutture di fondazione:

- Scavi;
- Formazione di magrone di fondazione;
- Carpenteria metallica e realizzazione di casseforme;
- Getto di calcestruzzo. La fondazione diretta avrà una forma troncoconica con diametro alla base pari a 23,10 m e un'altezza complessiva di 4,30 m. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia metallica di forma cilindrica per l'ancoraggio della torre. Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra e successivamente, alla fine della realizzazione della fondazione, si provvederà al rinterro della stessa.
- Disarmo ed impermeabilizzazione del plinto di fondazione;
- Rinterro con terreno vegetale, con materiale di scortico proveniente dagli scavi precedenti;

Per una più dettagliata visione della fondazione dell'aerogeneratore sono stati prodotti gli elaborati grafici denominati:

- C21002S05-PD-EC-12-01 – Fondazione WTG;
- C21002S05-PD-RT-11-01 – Disciplinare descrittivo elementi tecnici.

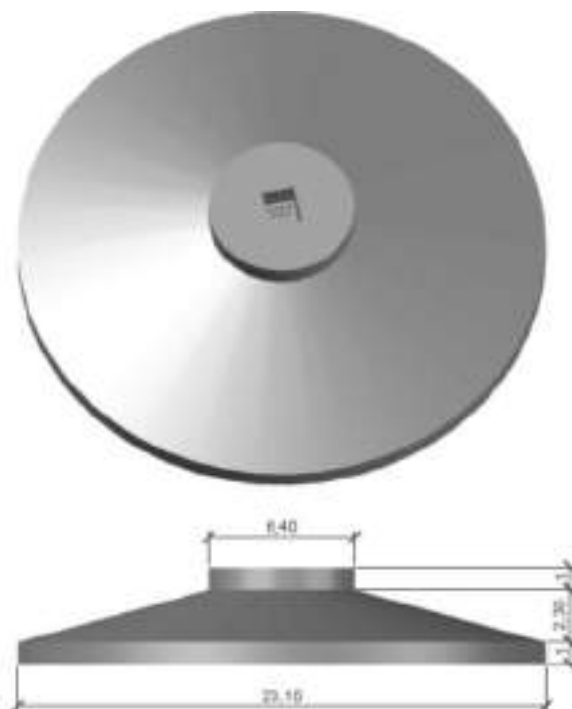



Figura 124 - Fondazione tipo aerogeneratore

- Viabilità:
 - La sistemazione/adeguamento della viabilità esistente per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cantiere (veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione e mezzi eccezionali per il trasporto delle componenti più grandi degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle pale).

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, carrarecce, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito oggetto di intervento sommano a circa 5.260 m, a loro volta suddivisi in 3.360 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 1.900 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 28 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 1.900 m di nuove strade sterrate pari a circa il 20% di tutta la viabilità presente di progetto.

Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto, e tali da rispettare i valori limiti imposti dalle specifiche tecniche fornite dal committente, ossia un valore massimo di pendenza longitudinale pari al 13% e di pendenza trasversale pari al 2%. La carreggiata avrà un'ampiezza di 5,50 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 8,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50°

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.229

considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m. Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno comunque inferiori a 10%. La sezione stradale sarà realizzata in massiciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 30 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 10 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

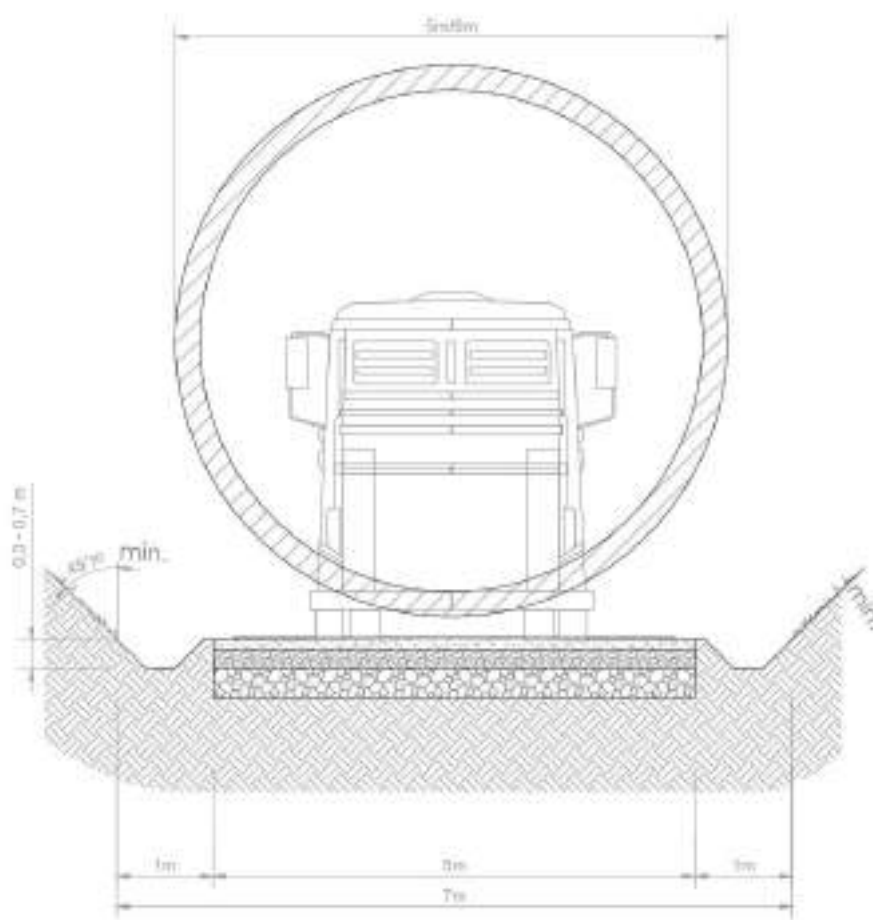


Figura 125 - Sezione stradale tipo con rappresentazione dell'ingombro trasporto

Per una più dettagliata visione delle sezioni si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-EC-09-01 – Sezioni Stradali Tipiche".

- Cavidotti 36 kV

Il trasporto dell'energia a 36 kV avviene mediante cavi, con condutture in alluminio, sia nei tratti su strada che in terreno agricolo, in trincea con posa a trifoglio direttamente in sabbia o altro inerte.

La realizzazione di un elettrodotto in cavo è suddivisibile in tre fasi principali:

1. esecuzione dello scavo in trincea nelle aree di diversa tipologia;
2. posa dei cavi AT e dei cavi in fibra ottica con annesso montaggio dei giunti;

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.230

3. rinterro completo delle trincee secondo le modalità previste.

Lo scavo della trincea consiste nell'asportare il materiale presente in profondità utilizzando un escavatore con benna, o fresa meccanica di dimensioni adeguate alla larghezza della trincea; tutto il materiale proveniente dagli scavi sarà depositato in sito apposito di cantiere e utilizzato per il rinterro, se ritenuto idoneo ai sensi della normativa vigente, o con materiale differente, ripristinando il preesistente andamento naturale del terreno, secondo quanto previsto nel piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,1 m con disposizione delle fasi a trifoglio e direttamente in sabbia o altro inerte. Nello stesso scavo sarà posato un cavo con fibre ottiche (f.o.) da 48 fibre per trasmissione dati. I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di riporto. Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11- 17.



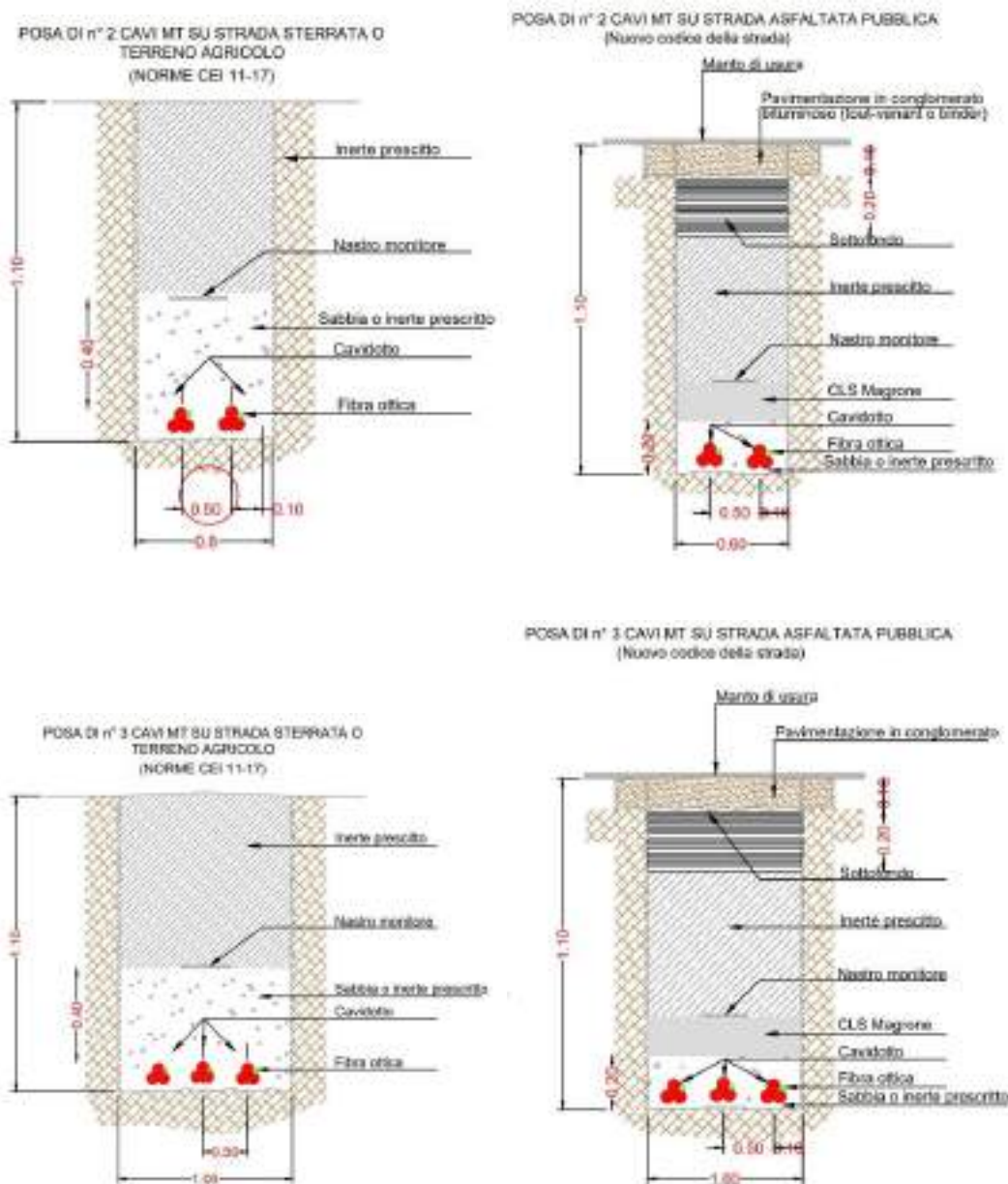



Figura 126 - Tipologie tipo di trincee per la posa dei cavidotti a 36 kV

Per una più dettagliata visione delle sezioni si rimanda all'elaborato grafico "C21002S05-PD-OC-24-01 – Divisione in tratte e Sezioni tipo cavidotti a 36 kV" e alla relazione tecnica "C21002S05-PD-RT-09-01 – Relazione Tecnica Connessione".

- Cabina utente 36 kV

La cabina utente sarà realizzata a un centinaio di metri dall'aerogeneratore SS04, su un terreno agricolo ubicato a Nord di Via Macomer, in comune di Sassari. Nella cabina saranno presenti le linee 36 kV provenienti dagli aerogeneratori e la linea kV in partenza per la connessione alla RTN, tutte le apparecchiature elettriche di potenza

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.232 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

(interruttori, sezionatori, ecc...), i dispositivi di comando e controllo e protezione per l'interfaccia con la RTN.

L'edificio costituente la cabina sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 24,7 x 7,6 m e altezza al colmo di 5,630 m. La superficie occupata sarà di circa 200 m² con un volume di circa 1.100 m³. La struttura portante, interamente prefabbricata in stabilimento, sarà costituita da pilastri in c.a. e travi in c.a.p. I pilastri verranno posati in opera per incastro su plinti di fondazione del tipo a bicchiere mediante getti di inghisaggio e completamento. Le travi di copertura, saranno anch'esse prefabbricate. Su tutta la superficie della copertura, sarà realizzato uno strato termocoibente, finito con opportuna coibentazione ed impermeabilizzazione. I serramenti esterni saranno in PVC/alluminio preverniciato. All'interno l'edificio sarà suddiviso in quattro locali:

- "Locale MT" tale porzione di edificio, la più grande, ha dimensioni nette (14,00m x 7,00m x h 4,00m) verrà destinata a contenere il quadro generale 36kV;
- "Locale BT" tale porzione di edificio, ha dimensioni nette (5,00m x 7,00m x h 4,00m) verrà destinata a contenere i quadri elettrici per l'alimentazione dei servizi ausiliari e tutti gli armadi con le apparecchiature di comando e controllo;
- "Locale Misure" tale porzione di edificio, ha dimensioni nette (1,50m x 7,00m x h 4,00m) verrà destinata a contenere il gruppo di misura dell'energia prodotta. L'ubicazione del misuratore è stata pensata in apposito locale in modo che sia eventualmente accessibile anche dal gestore di rete se necessario;
- "Locali per TR Aux e Reattanza shunt" tale porzione di edificio, ha dimensioni nette (3,30m x 7,00m x h 4,00m) ed è divisa in due parti chiuse, lato esterno con delle griglie per agevolare l'aerazione. Nei due vani verranno posizionati il trasformatore per l'alimentazione dei servizi ausiliari e la reattanza shunt per la compensazione della potenza reattiva.


Il quadro generale con tensione nominale 40,5 kV è costituito da un insieme di unità prefabbricate per interno di tipo modulare, componibili, isolate in aria ed equipaggiate con apparecchiature di sezionamento e interruzione isolate in SF6. Complessivamente il quadro è costituito da n°9 scomparti di seguito, precisamente:

- n° 1 scomparto partenza linea verso SE TERNA;
- n° 1 scomparto con TV per segnali di misura e protezione;
- n° 3 scomparti linea a cui si attestano le linee provenienti dai 3 sottocampi eolici;
- n° 1 scomparto per l'alimentazione del reattore shunt;
- n° 1 scomparto per l'alimentazione del trasformatore dei servizi ausiliari.

Ogni scomparto sarà equipaggiato, interruttore, sezionatore con lame di terra e TA per protezioni e misure. Le protezioni implementate da ciascun relè saranno conformi a quanto richiesto dall'allegato A.68 del codice di rete, l'interruttore dello scomparto arrivo linea assolve alla funzione di dispositivo generale d'impianto e di dispositivo di interfaccia

L'area su cui verrà realizzata la cabina utente insiste su un'area per lo più pianeggiante e non presenta zone a rischio geomorfologico o idraulico, la litologia presente è appartenente al complesso delle dolomie e calcari appartenenti alla formazione Monte Nurra, quindi con caratteristiche simili alle aree interessate dalle turbine in progetto.

Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla prevenzione incendi anche se per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio. Questo è limitato a:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.233</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.233
26/05/2023	REV: 01	Pag.233			

- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per affrontare ed estinguere eventuali incendi si prevede la presenza di mezzi portatili in numero e del tipo adeguato al rischio previsto. Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore e all'interno della cabina utente. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero e tipologia adeguata al rischio previsto. In ogni caso le procedure sono state previste nello specifico documento di uso e manutenzione. Da un punto di vista ambientale quello che più interessa, anche dal punto di vista della sicurezza, sono eventuali incendi esterni dovuti principalmente a roghi di sterpaglie e campi incolti limitrofi alle aree di cantiere. A tal scopo si provvederà ad attuare, da parte della società proponente, un controllo giornaliero dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale, statisticamente, c'è più probabilità di incendi di natura dolosa. L'attività andrà tutta visionata da personale qualificato e dotato di idonei mezzi di estinzione. In ultimo, alcune considerazioni con riferimento al layout cavi 36 kV e alla Cabina Utente per la raccolta dei cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori e il collegamento alla SE Terna. Il cavidotto previsto in progetto sarà posato lungo la viabilità esistente che segue il tracciato fino alla Stazione Elettrica, a meno di brevi tratte che saranno posate lungo le nuove viabilità realizzate per l'accesso agli aerogeneratori. In particolare, la viabilità esistente sarà interessata dalla posa dei cavi a servizio dell'impianto e, ove possibile, i tratti di nuova realizzazione saranno previsti in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

3.5.3 Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto

Gli aerogeneratori tipo previsti sono le turbine modello "Vestas V162 – 5,6 MW" che saranno installati sono caratterizzate da rotore a 3 pale, utilizzano il controllo di imbardata attivo (progettato per guidare la turbina eolica rispetto alla direzione del vento), il controllo attivo del passo della pala (per regolare la velocità del rotore della turbina) e un generatore a velocità variabile con un sistema di convertitore elettronico in grado di sviluppare fino a 5,6 MW di potenza nominale, con altezza mozzo fino a 119 mt e diametro del rotore fino a 162 mt. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari a 200,00 mt.

L'aerogeneratore ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare che porta alla sua sommità la navicella che supporta le pale e contenente i dispositivi di trasmissione dell'energia meccanica, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata). Opportuni cavi convogliano al suolo, in un quadro all'interno della torre, l'energia elettrica prodotta e trasmettono i segnali necessari per il controllo remoto del sistema aerogeneratore. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono monitorate e controllate da un'unità di controllo basata su microprocessori. Le pale possono essere manovrate singolarmente per una regolazione ottimale della potenza prodotta, questo fa sì che anche a velocità del vento elevate, la produzione d'energia viene mantenuta alla potenza nominale. La turbina è anche dotata di un sistema

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.234

meccanico di frenatura che, all'occorrenza, può arrestarne la rotazione. In caso di ventosità pericolosa, per la tenuta meccanica delle pale, l'aerogeneratore dispone anche di un freno aerodinamico, un sistema in grado di ruotare le pale fino a 90° attorno al proprio asse che le posiziona in maniera tale da offrire la minima superficie possibile all'azione del vento. La navicella ospita i principali componenti del generatore eolico. L'accesso dalla torre alla navicella avviene attraverso il fondo della navicella. La navicella è ventilata e illuminata da luci elettriche. Un portello fornisce l'accesso alle pale e mozzo. Inoltre all'interno della navicella si trova anche una gru che può essere utilizzata per il sollevamento di strumenti e di altri materiali. La turbina eolica è montata su una torre tubolare in acciaio con un'altezza 125 m, e ospita alla sua base il sistema di controllo. È costituita da più sezioni tronco-coniche che verranno assemblate in sito. Al suo interno saranno inserite la scala di accesso alla navicella e il cavedio in cui saranno posizionati i cavi elettrici necessari al trasporto dell'energia elettrica prodotta. L'accesso alla turbina avviene attraverso una porta alla base della torre che consentirà l'accesso al personale addetto alla manutenzione. La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto che verrà dimensionata sulla base degli studi geologici e dell'analisi dei carichi trasmessi dalla torre. All'interno di ciascuna torre, in apposito spazio, saranno ubicati i seguenti impianti:

- quadro di automazione della turbina;
- trasformatore elevatore BT/MT con isolamento in resina;
- quadro di media tensione;
- sistema di sicurezza e controllo.

Il quadro di controllo assicura l'arresto del sistema in caso di anomalie dell'impianto, di incendio, di eccessiva velocità del vento, etc. Il controllo si realizza mediante apparati che misurano la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente, il fattore di potenza, la tensione e il valore della potenza attiva e reattiva, nonché dell'energia prodotta o assorbita.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore in bassa tensione viene trasformata a 36 kV con apposito trasformatore all'interno dell'aerogeneratore stesso.

L'energia prodotta verrà trasportata alla cabina utente 36 kV, per la consegna sulla rete di TERN, tramite linee interrate che saranno ubicate preferibilmente lungo la rete viaria esistente.

Il cavo, all'interno della trincea, sarà posizionato ad una profondità minima di 1,0 m. Tutto il cavidotto sarà realizzato il più possibile aderente ai tracciati stradali esistenti e collegherà gli aerogeneratori alla rete nazionale di distribuzione elettrica.

All'interno dell'aerogeneratore, la tensione a 0,75 kV prodotta dalla macchina verrà elevata a 36 kV tramite le seguenti componenti all'interno dello stesso:

- l'arrivo del cavo BT (0,75 kV) dall'aerogeneratore;
- il trasformatore (0,75/36 kV);
- la cella a 36 kV per la partenza verso i quadri di macchina e da lì verso la cabina di raccolta.

I quadri all'interno dell'aerogeneratore comprenderanno le seguenti apparecchiature:

- un quadro a 36 kV composto da uno scomparto per l'arrivo dal trasformatore e uno o due scomparti, a seconda della posizione della macchina nel radiale di collegamento alla cabina utente a 36 kV, per l'arrivo e la partenza dai quadri delle altre macchine del radiale;

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.235

- un quadro BT di alimentazione dei servizi ausiliari di cabina;
- un quadro BT di alimentazione del sistema di controllo e di emergenza.

3.5.4 Viabilità di accesso al sito

I mezzi utilizzati per il trasporto delle componenti gli aerogeneratori, come precedentemente descritto, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Le componenti più voluminose e pesanti degli aerogeneratori arriveranno in sito via nave, presumibilmente al porto di Porto Torres. Dal porto si procederà alla consegna nel Comune di Sassari con trasporto gommato. A seguito dei sopralluoghi eseguiti, la viabilità esistente si presenta in buone condizioni, saranno necessari solo alcuni interventi di adeguamento e la realizzazione delle sole piste di accesso in prossimità degli aerogeneratori lungo le piazzole di servizio.

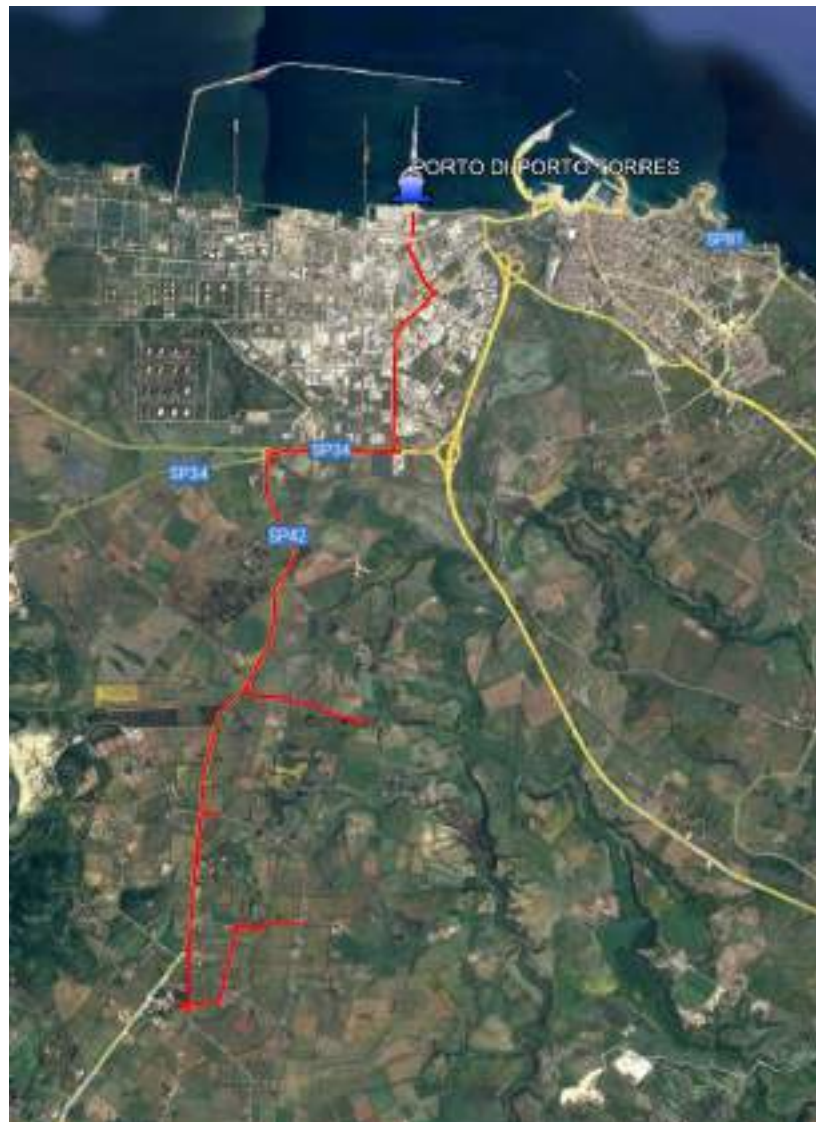


Figura 127 - Inquadramento viabilità dal porto di Porto Torres al sito

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.236

Le componenti che presentano le maggiori difficoltà nel trasporto sono senza alcun dubbio le pale. Data la configurazione orografica del territorio e le condizioni di percorribilità degli assi viari coinvolti, si opterà per il trasporto fisso in orizzontale con "RBTS" ("Rotor Blade Transport System" o più conosciuto come "DOLL System") dal Porto all'ingresso del sito attraverso le stradi principali SP34 e SP42.



Figura 128 – Esempio di trasporto con "RBTS" (Rotor Blade Transport System)

Inoltre per il trasporto delle altre componenti si utilizzeranno convogli modulari con pianale allungabile per quanto riguarda i conchi di torre, navicella e DT/Hub.



Figura 129 – Esempio di trasporto con convogli a pianale allungabile per conchi di torre



Figura 130 – Esempio di trasporto "Navicella"

La lunghezza massima richiesta per il mezzo di trasporto delle pale del rotore è di circa 90 m e di circa 42 m per il

trasporto dei conci di torre.

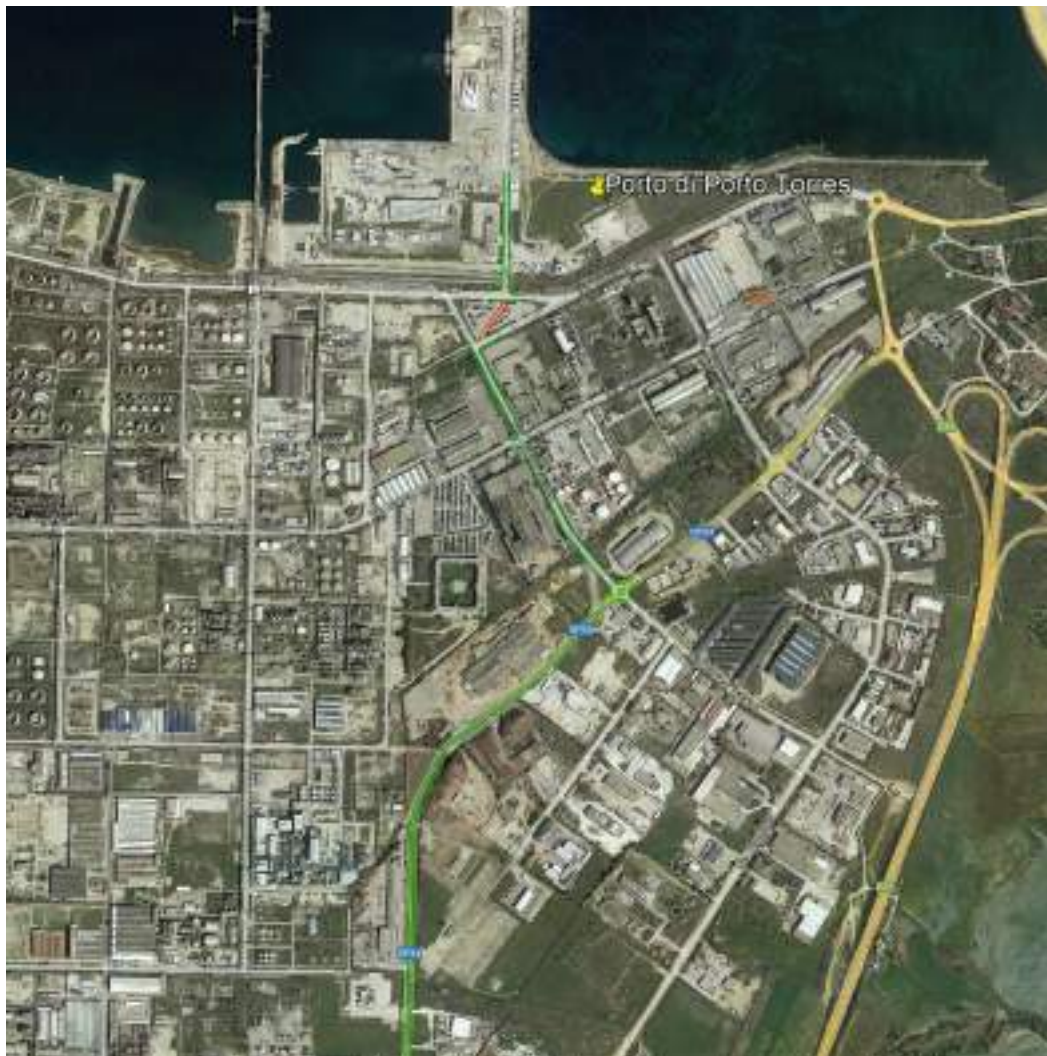


Figura 131 - Individuazione della viabilità di accesso al sito su aerofotogrammetria - 1^ TRATTO dal Porto di PORTO TORRES

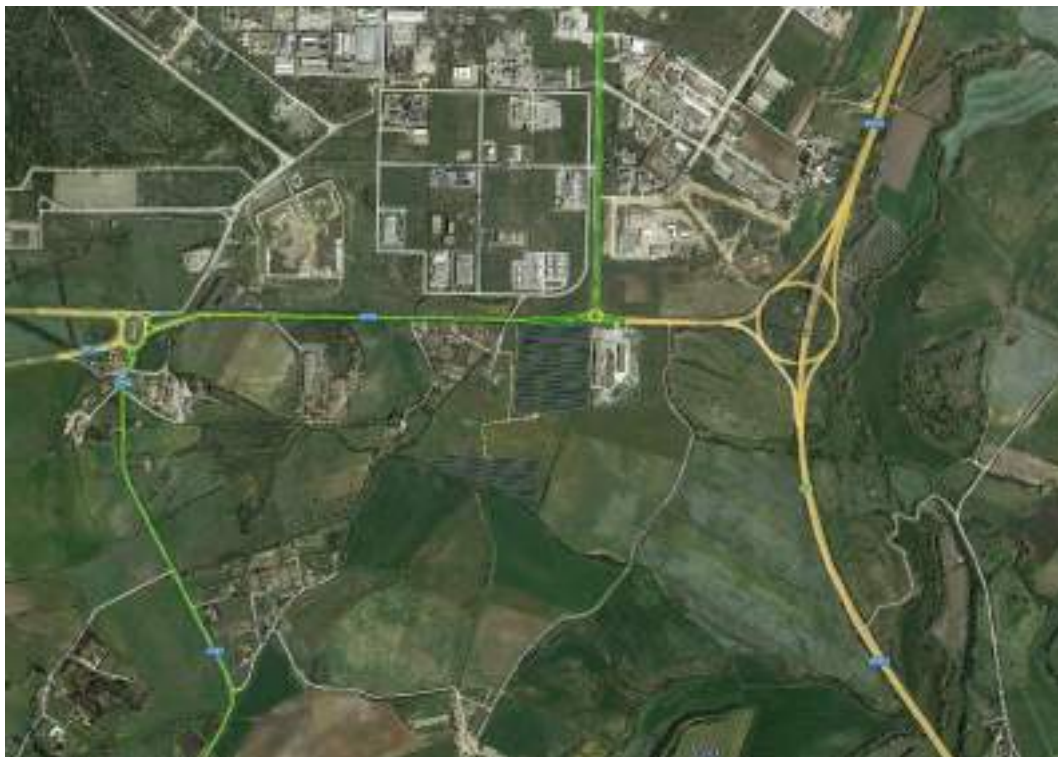


Figura 132 - Individuazione della viabilità di accesso al sito su aerofotogrammetria - 2^ TRATTO

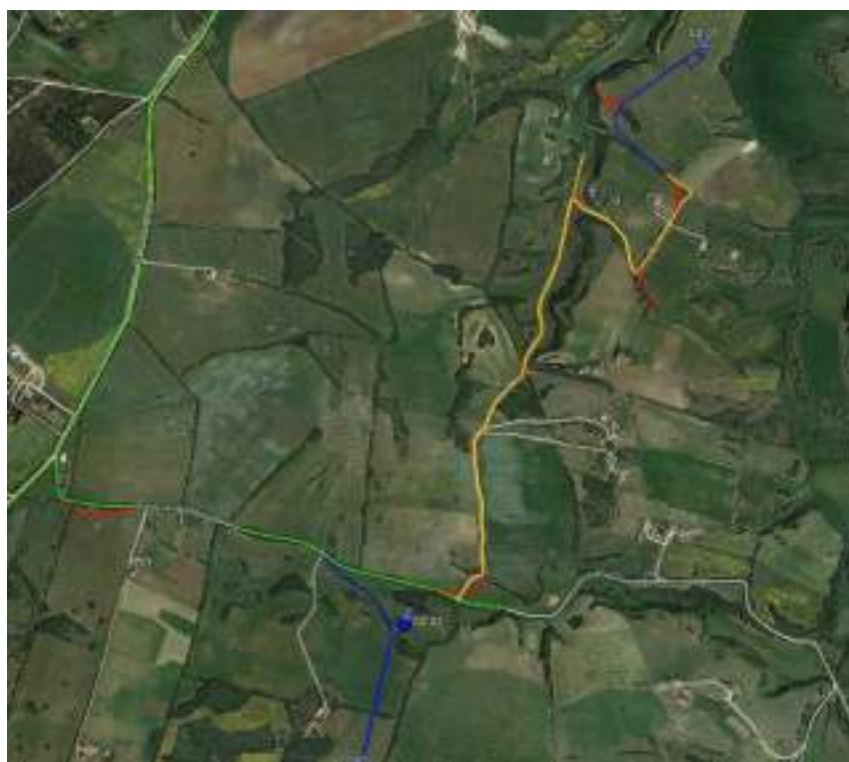


Figura 133 - Individuazione viabilità interna su Aerofotogrammetria - INGRESSO 1 WTGs SS01, SS02 e SS03



Figura 134 - Individuazione viabilità interna su Aerofotogrammetria - INGRESSO 2 WTGs SS04 e INGRESSO 3 WTGs SS05

3.5.5 Viabilità interna al parco eolico

La viabilità Interna al Parco eolico presenta già una rete di viabilità a servizio dei fondi agricoli dell'area. Essa sarà adeguata alle nuove necessità e solo dove necessario ne verrà creata di nuova per accedere ad ognuna delle piazzole degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade, provinciali, comunali e vicinali, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi.

Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Come precedentemente riportato, gli assi stradali interni al sito oggetto di intervento sommano a circa 5.260 m, a loro volta suddivisi in 3.360 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 1.900 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 28 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 1.900 m di nuove strade sterrate pari a circa il 20% di tutta la viabilità presente di progetto. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto, e tali da rispettare i valori limiti imposti dalle specifiche tecniche fornite dal committente, ossia un valore massimo di pendenza longitudinale pari al 13% e di pendenza trasversale pari al 2%.

La carreggiata avrà un'ampiezza di 5,50 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 8,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m. Le pendenze

raggiungibili dagli assi stradali saranno comunque inferiori a 10%. La sezione stradale sarà realizzata in massicciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 30 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 10 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

Si riporta un esempio di sezioni tipo adottato per la viabilità, rinviando gli approfondimenti agli elaborati di progetto di dettaglio, di seguito elencati:

- C21002S05-PD-RT-02-01 – Relazione sulla viabilità;
- C21002S05-PD-PL-07-01 – Studio planoaltimetrico del sito;
- C21002S05-PD-PL-08-01 – Viabilità sul raggiungimento del sito;
- C21002S05-PD-EC-09-01 – Sezioni Stradali Tipo;
- C21002S05-PD-EC-10-01 – Sezioni Stradali e Profili

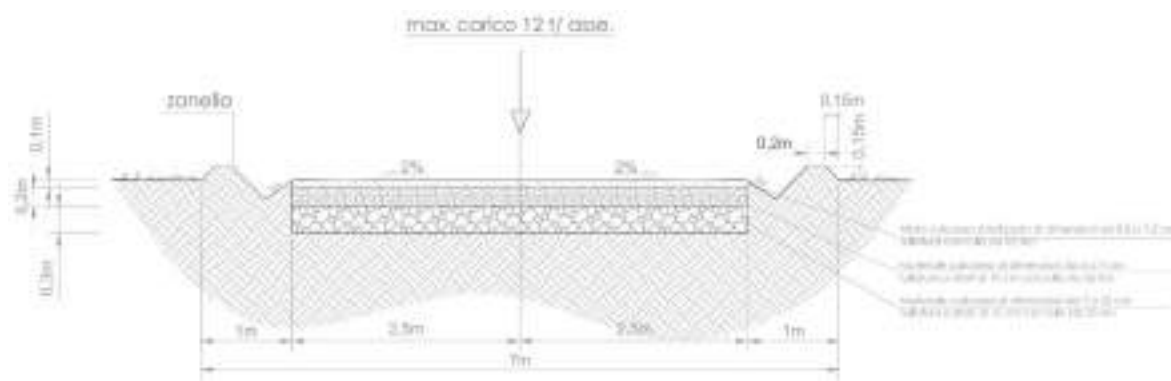


Figura 135 - Sezione stradale tipo in piano

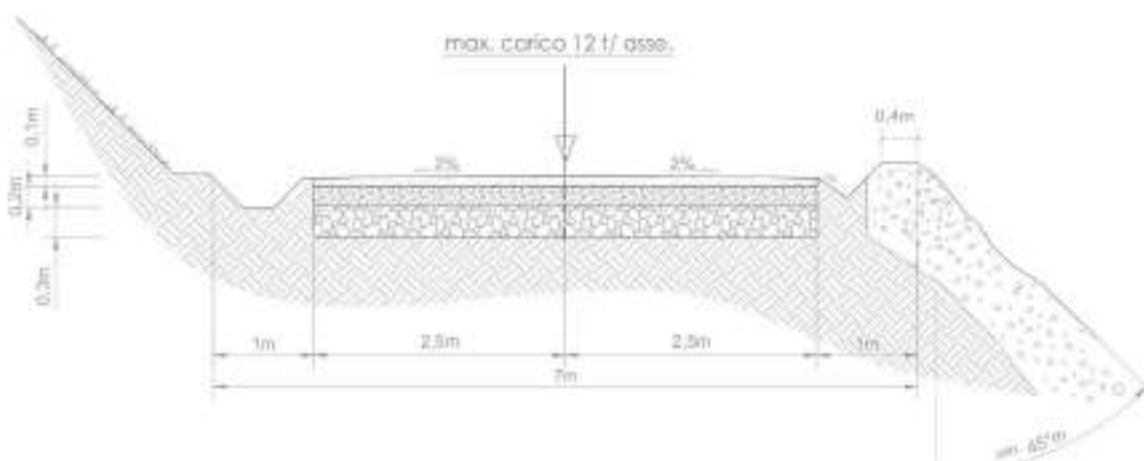


Figura 136 - Sezione stradale tipo con scarpata (mezza costa)

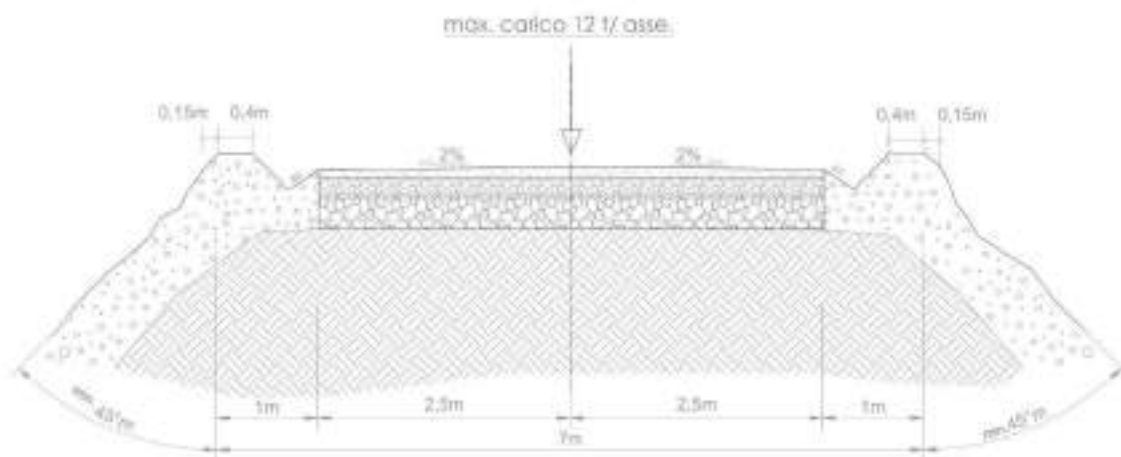


Figura 137 - Sezione stradale tipo con doppia scarpata (in rilevato)

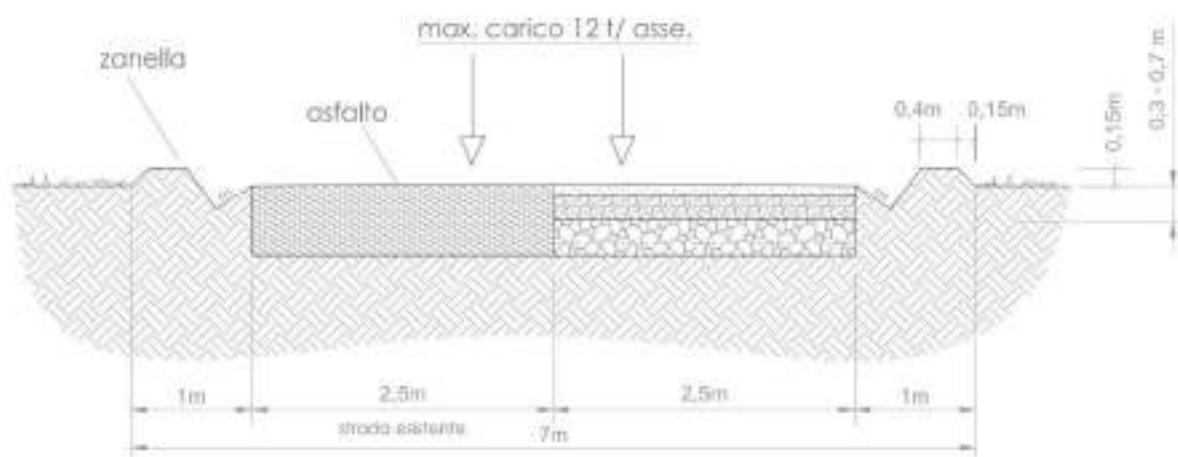


Figura 138 - Sezione stradale tipo nel caso di allargamento della sede stradale esistente

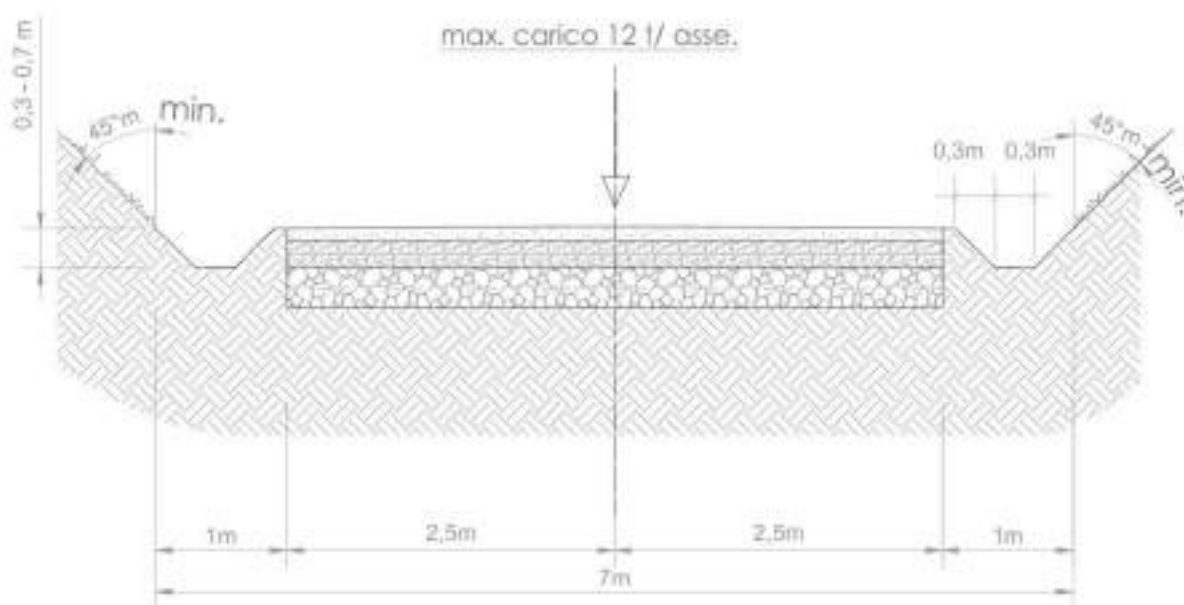


Figura 139 - Sezione stradale tipo in scavo

Gli adeguamenti più consistenti sono relativi alla realizzazione degli accessi a servizio delle aree individuate per le turbine. In particolare la realizzazione della nuova viabilità necessita di:

- Opere di sbancamento e movimento terra per adeguare le pendenze alle necessità del trasporto che sarebbe auspicabile non dover superare, normalmente, il 12%, ma comunque cercando sempre di mantenere quanto più possibile la naturale orografia del terreno;
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione della fondazione stradale per una profondità non inferiore a cm 50 dal piano carrabile;
- Riporto di materiale da riciclo per la base della fondazione;
- Fornitura e messa in opera di materiale da cava per la superficie carrabile della viabilità.

Di seguito si riportano alcuni esempi fotografici sugli interventi tipo alla viabilità interna esistente e di nuova realizzazione:



Figura 140 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e adeguamento in curva tipo sulla viabilità esistente



Figura 141 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e pista di nuova realizzazione tipo per l'accesso alla turbina

Di seguito si riportano su ortofoto i tratti di viabilità di nuova realizzazione a servizio degli aerogeneratori (indicati con il colore blu), i tratti di viabilità esistente (indicati con il colore verde), quelli ove sono presenti degli adeguamenti (indicati con il colore arancione) riportando inoltre con un segnaposto l'identificativo dell'intervento meglio descritti e rappresentato nelle immagini seguenti.



Figura 142 - Individuazione dei punti ove sono previsti gli interventi sulla viabilità interna

VI01_Interventi di potatura della vegetazione, occupazione momentanea del parcheggio e rimozione ostacoli verticali**VI02_Serie di interventi per adattamento temporaneo della viabilità e innalzamento con cavalletto di cavi elettrici AT****VI03_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione su entrambi i cigli della strada per adattamento temporaneo della viabilità**

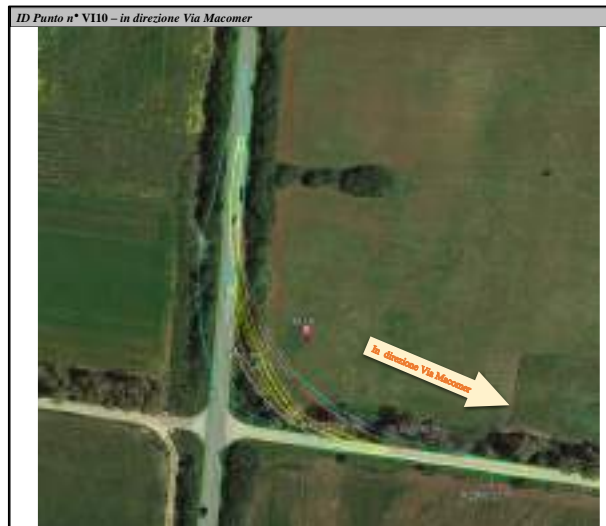
VI04_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione sul ciglio destro della strada per allargamento in curva**VI05_Serie di interventi di adeguamento in curva, allargamento della carreggiata e potatura vegetazione**

VI06_Serie di interventi di adeguamento in curva, allargamento della carreggiata e potatura vegetazione**VI07_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione per la realizzazione di un'area necessaria al mezzo pesante per il raggiungimento della WTG SS01**

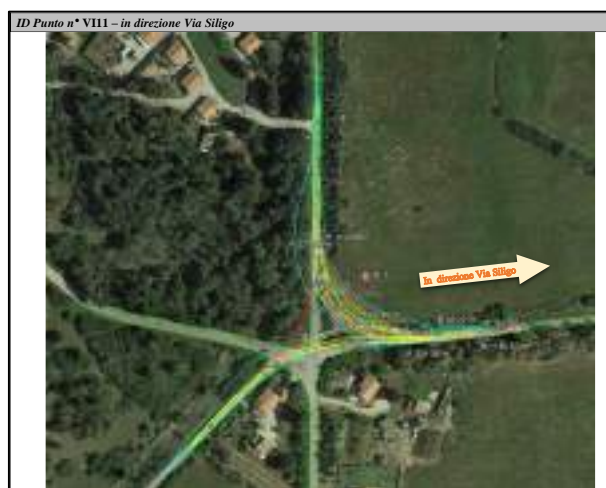
VI08_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione sul ciglio destro per adattamento temporaneo della viabilità**VI09_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione per la realizzazione di turning area necessaria per l'inversione di marcia**

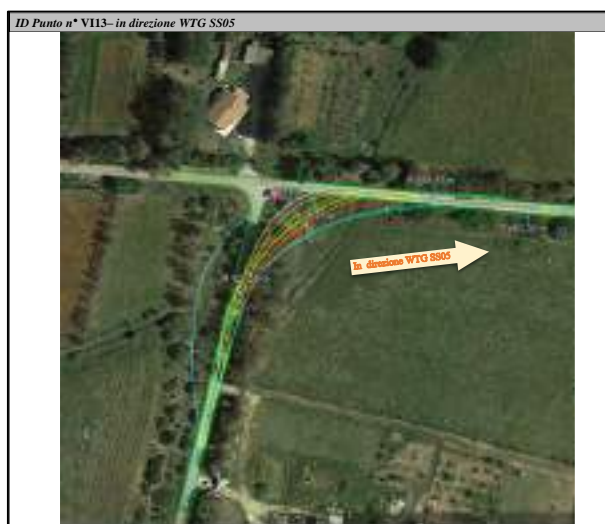
SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.248

VI10_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione sul ciglio sinistro e rimozione di ostacoli verticali



VI11_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione a bordo strada e rimozione di ostacoli verticali



VI12_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione sul ciglio sinistro**VI13_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione sul ciglio destro e rimozione di ostacoli verticali****VI14_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione sul ciglio sinistro e rimozione di ostacoli verticali**

VI15_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione e rimozione di ostacoli verticali per adattamento temporaneo della viabilità**VI16_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione e della segnaletica stradale per adattamento temporaneo della viabilità****VI17_Interventi di potatura e rimozione della vegetazione e rimozione di ostacoli verticali**

VI17_ Interventi di potatura e rimozione della vegetazione per la realizzazione di turning area per l'inversione di marcia del mezzo in direzione della SP42



Negli riquadramenti seguenti, sono indicati nelle *"Fase di cantiere"* i tratti di viabilità di nuova realizzazione e gli allargamenti in curva per consentire ai mezzi di trasporto di giungere sino al punto turbina per la costruzione, indicati con il colore rosso; e con il colore blu sono riportate le aree destinate alla fondazione ed alla piazzola definitiva, mentre con il colore lilla si sono indicate la proiezione del sorvolo delle pale e le aree destinate alla piazzola provvisoria (area che verrà ripristinata successivamente alla costruzione dell'impianto).

Mentre nella *"Fase post-operam"* sono indicare con il colore blu la piazzola definitiva e la viabilità di servizio permanenti per consentire la manutenzione nel periodo di vita dell'impianto.

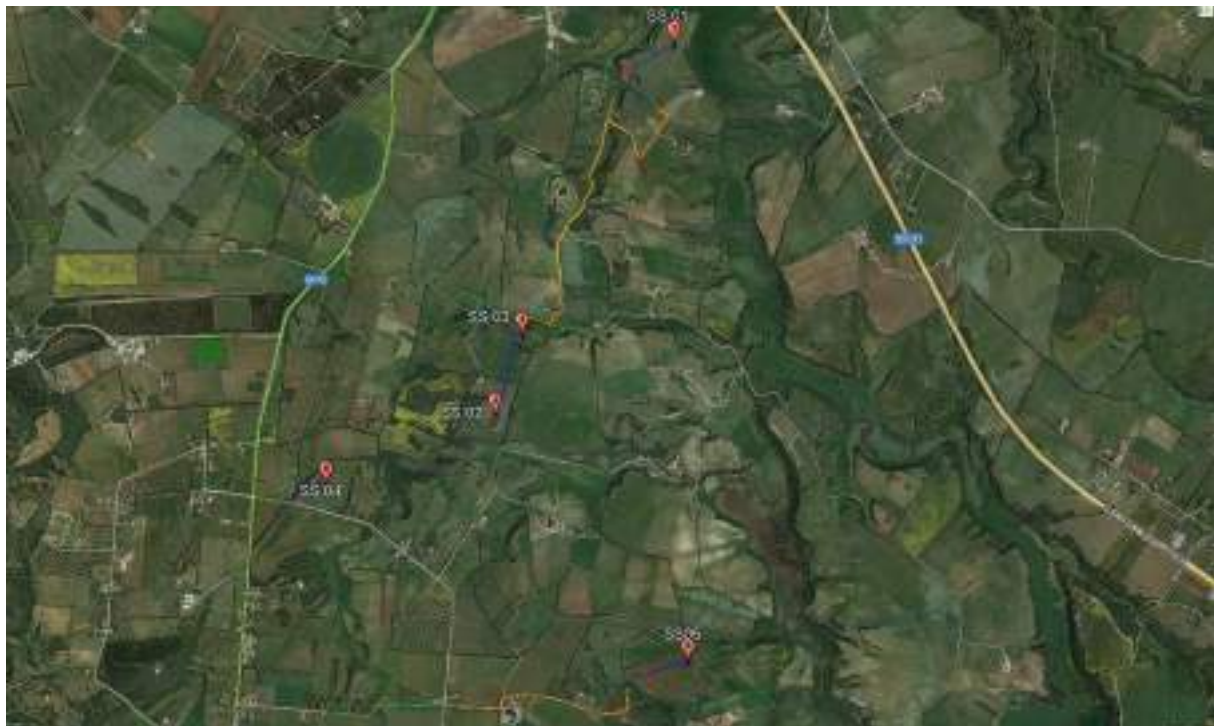


Figura 143 - Inquadrimento su ortofoto Fase di cantiere

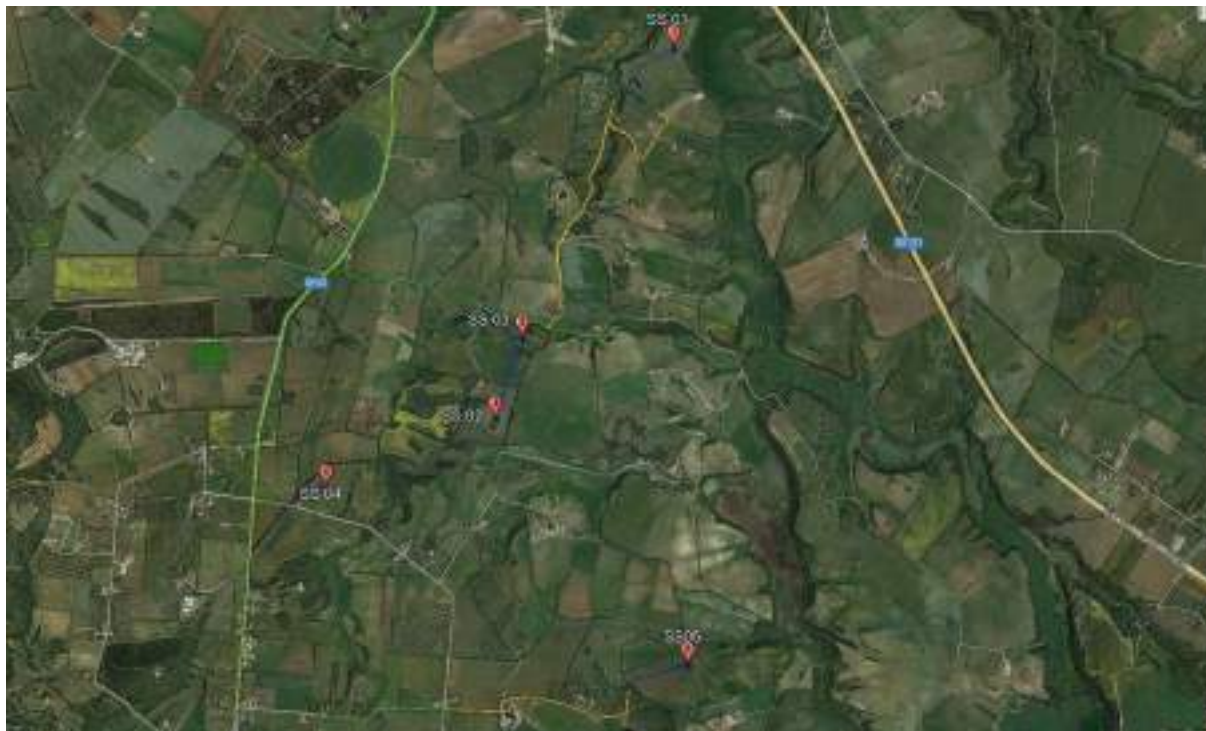


Figura 144 - Inquadramento su ortofoto Fase post-operam

Dal confronto delle due immagini, (Immagine: “Fase di cantiere” e immagine “Fase post-operam”), per ogni aerogeneratore, è possibile verificare quali aree verranno ripristinate successivamente alla realizzazione del parco eolico.

Inquadramenti sugli aerogeneratori su ortofoto (orientamento posto a Nord)

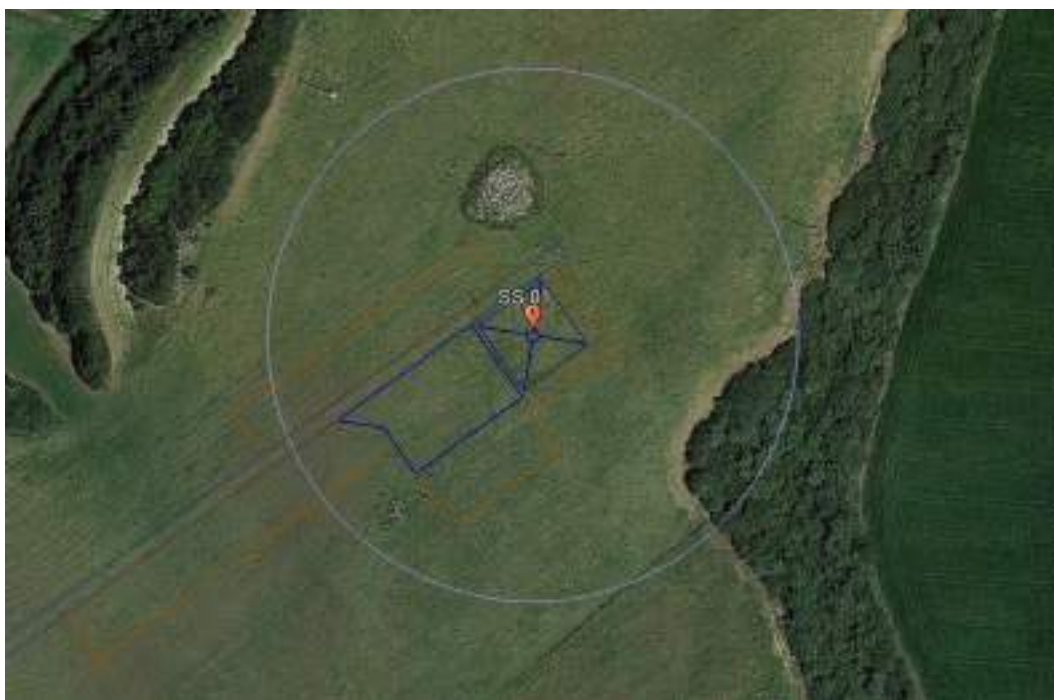


Figura 145 - Aerogeneratore SS01 Fase di cantiere



Figura 146 - Aerogeneratore SS01 Fase post-operam



Figura 147 - Aerogeneratore SS02 Fase di cantiere



Figura 148 - Aerogeneratore SS02 Fase post-operam



Figura 149 - Aerogeneratore SS03 Fase di cantiere

*Figura 150 - Aerogeneratore SS03 Fase post-operam**Figura 151 - Aerogeneratore SS04 Fase di cantiere*



Figura 152 - Aerogeneratore SS04 Fase post-operam



Figura 153 - Aerogeneratore SS05 Fase di cantiere



Figura 154 - Aerogeneratore SS05 Fase post-operam

In relazione ai nuovi interventi previsti all'interno del parco, non sono presenti criticità elevate dovute a dissesti o problematiche idrogeologiche.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, avranno lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

L'area, dal punto di vista geomorfologico, è definita da dossi collinari di entità variabile. I deflussi sono comunque assenti per gran parte dell'anno, anche perché strettamente connessi all'intensità e persistenza delle precipitazioni meteoriche e fortemente condizionati dall'elevata permeabilità dei termini litologici affioranti.

Vista la natura dell'area in oggetto, si può affermare che per la tipologia intrinseca del terreno non sono necessari importanti interventi di salvaguardia, o ancora più precisamente, non sono necessari costruzioni e opere particolari per il contenimento del terreno.

La viabilità interna è, quasi nella sua totalità, ripresa dall'esistente e quindi già consolidata. I nuovi tratti realizzati sono di accesso alle nuove turbine ed il contesto geomorfologico è sempre della stessa natura.

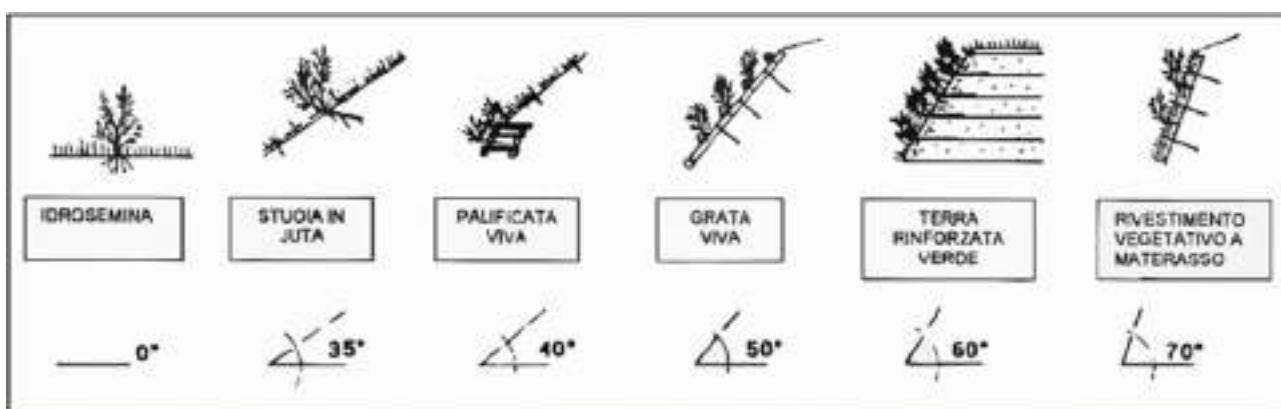
Gli interventi di ingegneria ambientale, all'interno dell'area del parco, sono minimi e serviranno per la regimentazione delle acque meteoriche, non si presentano condizioni di rischio frana o eccessiva erosione, anche e soprattutto per la natura del terreno.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.258

Le aree mostrano una struttura geomorfologica compatta che non necessita di particolari interventi di consolidamento o opere di regimentazione delle acque meteoriche.

In ogni caso, dopo l'esecuzione degli adeguamenti, specialmente in presenza di scarpate, se necessario, si procederà con opere di copertura come la semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Le principali opere di copertura sono le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

In alcuni casi gli interventi necessitano di opere di stabilizzazione di seguito schematizzati a seconda del dislivello da stabilizzare:



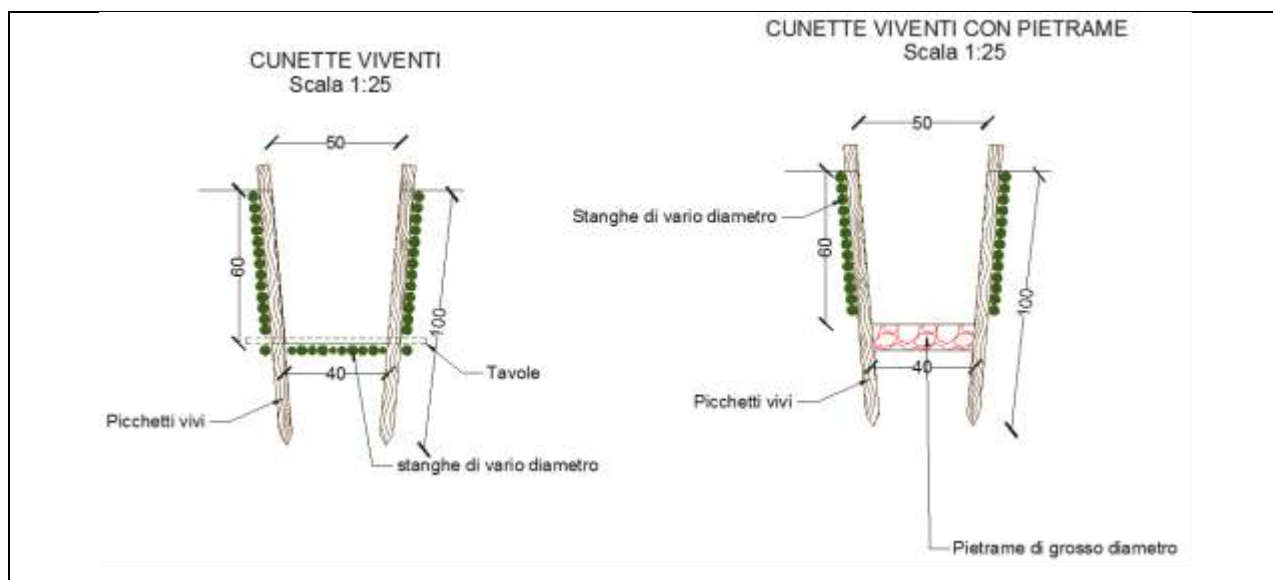
Nel caso specifico l'idrosemina e interventi con geostuoia sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto. I sistemi di idrosemina consentono una rapida copertura delle aree modificate e forniscono così una diretta protezione alle azioni di dilavamento. L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti, come mostra l'immagine seguente. La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele rende l'idrosemina adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.



Figura 155 - Sistema di idrosemina

La cunetta vivente è un intervento di regimentazione che va a sostituire la zanella in terra, prevista in progetto, solo nei

tratti dove la pendenza eccessiva potrebbe provocare, a causa delle velocità di deflusso delle acque, il trascinamento del terreno posto a protezione dei bordi stradali.



L'intervento delle canalizzazioni in pietrame e legno si rende necessario in presenza di piccoli impluvi naturali che intercettano la viabilità, in questo caso la canalizzazione intercetta l'acqua e la canalizza nei punti di deflusso, senza erodere la superficie carrabile.

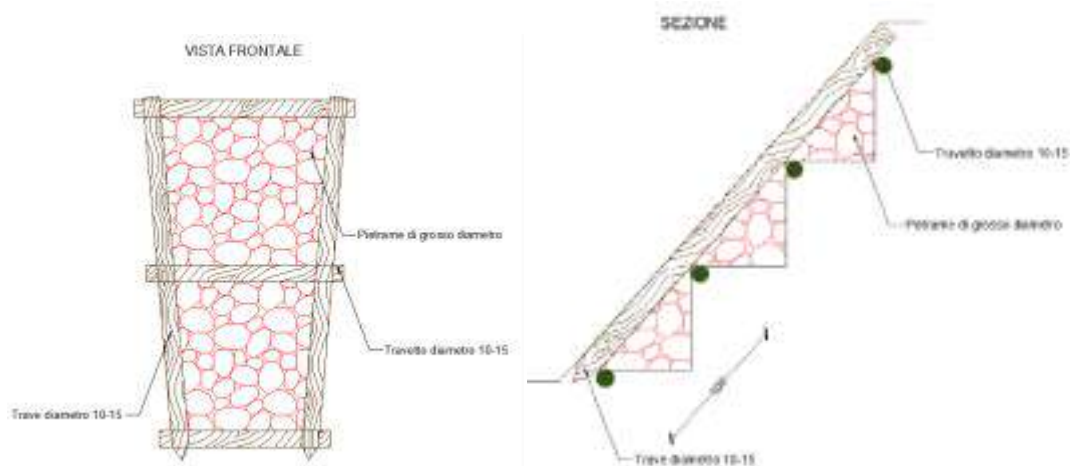



Figura 156 - Sistema per il deflusso delle acque meteoriche

All'interno del parco eolico lungo tutta la viabilità, sia esistente sia di nuova realizzazione, non sono necessari interventi di taglio o rimozione di alberi, ma solo interventi di potatura di rami sporgenti sulla viabilità che possono interferire con il trasporto dei nuovi aerogeneratori. La potatura, così come la scerbatura, sono operazioni di manutenzione ordinaria dei percorsi, azioni del tutto compatibili, reversibili e non distruttive. Le aree di allargamento e adeguamento della viabilità, così come le zone destinate a spazio di inversione di marcia, sono tutte libere da alberature di medio o alto fusto, pertanto, esenti da interventi che possano modificare o deturpare la flora esistente.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.260

Come descritto in precedenza, nella realizzazione della viabilità interna al parco e nell'adattamento di quella già esistente, potrà verificarsi la remota necessità di modificare la posizione dei muretti a secco. La viabilità esistente ha già una conformazione tale da non rendere necessario lo smantellamento dei muretti a secco, in alcuni punti della viabilità esistente da adeguare per il passaggio dei mezzi sarà necessario rimuovere muretti in calcestruzzo. Questa necessità si potrebbe verificare dal passaggio della viabilità esistente a quella di nuova realizzazione in caso di allargamento dell'accesso per necessità di manovra dei mezzi. I muretti sono soggetti a salvaguardia ai sensi del comma 5 lettera b) dell'art. 68 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, nonché tutelati dall'Unesco che ha iscritto "L'Arte dei muretti a secco" nella lista degli elementi immateriali dichiarati Patrimonio dell'umanità in quanto rappresentano "una relazione armoniosa fra l'uomo e la natura". Per quanto possibile si cercherà di non modificare la loro posizione, ma quando non sarà possibile, verranno smontati e riposizionati in prossimità del nuovo tracciato o nella loro posizione originaria una volta che non è più necessario il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionali, utilizzando le stesse pietre e la stessa tecnica costruttiva.

In ogni caso si vuole precisare che la XIII sessione del Comitato intergovernativo per la salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale dell'UNESCO, riunito dal 26 novembre al 1° dicembre 2018 a Port Louis (Mauritius), ha iscritto nella Lista del Patrimonio Culturale Immateriale dell'Umanità l'Arte dei muretti a secco, con essa intendendo la tecnica di «costruire sistemando le pietre una sopra l'altra, senza usare altri materiali se non, in alcuni casi, la terra asciutta». Come si può facilmente intuire non si parla del singolo muretto ma della tecnica costruttiva e dei materiali utilizzati. Quindi nulla vieta che tali strutture, all'occorrenza, possono essere smontate nella fase di cantiere per poi essere accuratamente rimontate non appena non si rende più necessario il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionale, ripristinando allo stato ante operam gli stessi. Inoltre, nella computazione dei lavori si è tenuto conto di questa eventualità considerando una stima di costo aggiuntivo per effettuare questa tipologia di lavorazione nel migliore dei modi possibile.

3.6 Descrizione della fase di funzionamento del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“...


c) Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità)."

Gli aerogeneratori per poter funzionare hanno bisogno di:

- energia, se non per quel minimo necessario all'accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione;
- acqua.

È, invece, necessario il bisogno di suolo e sottosuolo, come evidenziato nel paragrafo precedente e come appreso ricordato:

- il suolo viene occupato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (si prevede un

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.261 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

minimo impegno di suolo aggiuntivo per l'area della cabina utente per organizzare lo spazio al fine di consentire la ricezione e l'invio in rete dell'energia prodotta dal nuovo impianto).

- il sottosuolo viene occupato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e dei cavi di potenza 36 kV.

3.7 Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

"...

d) Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento."

La costruzione dell'impianto sarà effettuata ad opera di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici;
- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera;
- Inquinamento da radiazione in quanto il passaggio della corrente prodotta dai cavi di potenza 36 kV comporta l'induzione di un campo elettromagnetico.


Non si prevede di provocare inquinamento luminoso o da calore.

Inoltre, la costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità e le tipologie. È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

1. Formazione delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;
2. Formazione di nuove viabilità di accesso alle posizioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori;
3. Adeguamento delle viabilità esistenti;
4. Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato;
5. Posa in opera dei cavi di potenza 36 kV.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

1. Opere di scotico (scavo fino a 60 cm);

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.262

2. Scavi di sbancamento e/o sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
3. Scavi a sezione obbligata per i cavidotti (fino ad 1,5 m).
4. Interventi sulla viabilità interna;
5. Interventi sulla viabilità esterna

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:


TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE														
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA					CONFERIMENTO		
LOCALIZZAZIONE	LUNGHEZZA (ml)	SUPERFICE (mq)	VOLUME (mc)	Scortico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (mc)	Riciclo con terreno vegetale (da scortico superficiale) (mc)	Riciclo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale Opportunamente vagliato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 30 cm (mc)	Scortico superficiale (mc)	Terreno da scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
PARCO EOLICO														
ADEGUAMENTO VIABILITA'														
Nuova Viabilità Interna	1900,00			3800,00					1900,00		1900,00	1900,00	0,00	
Adeguamento Viabilità Esistente	3360,00			1747,20					873,60		873,60	873,60		0,00
FONDAZIONI WTG														
Scavo fondazione WTG		2454,35			11290,01			6341,13				0,00	4948,88	
PIAZZOLE														
Piazzole Definitive		5655,00		2262,00				1131,00			1131,00	1131,00		
Piazzole Temporanee		21635,00		8654,00				8654,00					0,00	
CAVIDOTTI														
Cavidotto a 36 kV	11425,00				3181,06	232,28		2410,31				0,00	770,75	232,28
FONDAZIONI CABINE														
Scavo fondazione Cabina Utente a 36 kV			128,16	102,53				14,03					88,50	
TOTALE PARZIALE				16565,73	14471,07	232,28	0,00	18550,47	2773,60	0,00	3904,60	3904,60	5808,13	232,28
FORNITURE DA CAVA														

Figura 157 Tabella bilancio scavi, riporti e forniture

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO		
VOLUME DI SCAVO TOT.	31036,80	mc
TOT. TERRENO RIUTILIZZATO	21324,07	mc
di cui riciclo terreno da scavo	18550,47	mc
di cui riciclo terreno da scotico	2773,60	mc
VOLUME ECCEDENTE	9712,73	mc
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	5808,13	mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	3904,60	mc
MATERIALE DA RIFIUTO	232,28	mc
TOTALE MATERIALE ECCEDENTE	9945,01	mc

Tabella 1 - Tabella di bilancio dei volumi di scavo e dei materiali da rifiuto

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume totale di materiale da scavo pari a circa 30.964,47 m³, come riportato nella tabella precedente. Il materiale da scavare presenta caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e ss.mm.ii. tali da poterlo definire idoneo per gli usi da costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo del materiale da scavo pari a 21.324,07 m³, a fronte di un volume totale da scavo pari a 30.964,47 m³ ed quindi un volume eccedente pari a solo 9.945,01 m³. L'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione. Il riutilizzo del materiale all'interno del sito ha consentito una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.263 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

una buona riduzione di trasporti su ruota e quindi un notevole risparmio di produzione di CO₂ in ambiente.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere, come descritto precedentemente, ammonta a circa 9.945,01 m³, che potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del *DPR 120/2017* o trasportato in discarica autorizzata.

L'esercizio dell'impianto può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Imballaggi in materiali misti;
- Imballaggi misti contaminati;
- Materiale filtrante, stracci;
- Filtri dell'olio;
- Componenti non specificati altrimenti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Liquido antigelo;
- Materiale elettronico;

Anche in questo caso non è possibile definirne le quantità.

Per il dettaglio di quanto sopra descritto si fa riferimento alla relazione "*C21002S05-PD-RT-06-01 – Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo*".

3.8 Descrizione della tecnica prescelta

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

"....


- e) *La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*"

Il progetto di cui al presente SIA tratta della costruzione di un nuovo impianto eolico per il quale si prevede, essenzialmente, l'impiego di:

- mezzi meccanici a terra;
- operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.264 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza 36 kV);

- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione;
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento delle componenti più grandi presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori;
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, e delle apparecchiature elettromeccaniche e delle macchine elettriche);
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseforme in legname o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno della cabina utente 36 kV, bobine di cavi di potenza 36 kV;
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per i plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia di opera da realizzare, in rapporto all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa potrebbe essere quella di trasportare le main components più leggere via aria: quest'ultima tipologia andrebbe ponderata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto, per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente e solo piccoli tratti di nuova viabilità limitatamente all'accesso nel fondo agricolo dove insiste la turbina. Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a punto mezzi eccezionali in grado di adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione. Un esempio è costituito dall'aver diviso la viabilità totale dal porto di Oristano al sito in due tratte che sostanzialmente differiscono dall'uso dei mezzi di trasporto proprio per adattarsi alle due differenti tipologie di viabilità e limitare al massimo gli interventi su di esse.

Inoltre, la realizzazione delle piazzole se da un lato comporta l'impiego di suolo dall'altro non necessiterà della rimozione di essenze pregiate infatti, consultando la carta di uso del suolo, saranno interessate le seguenti tipologie di suolo:

- **Seminativi semplici e colture orticole** (2.1.2.1);

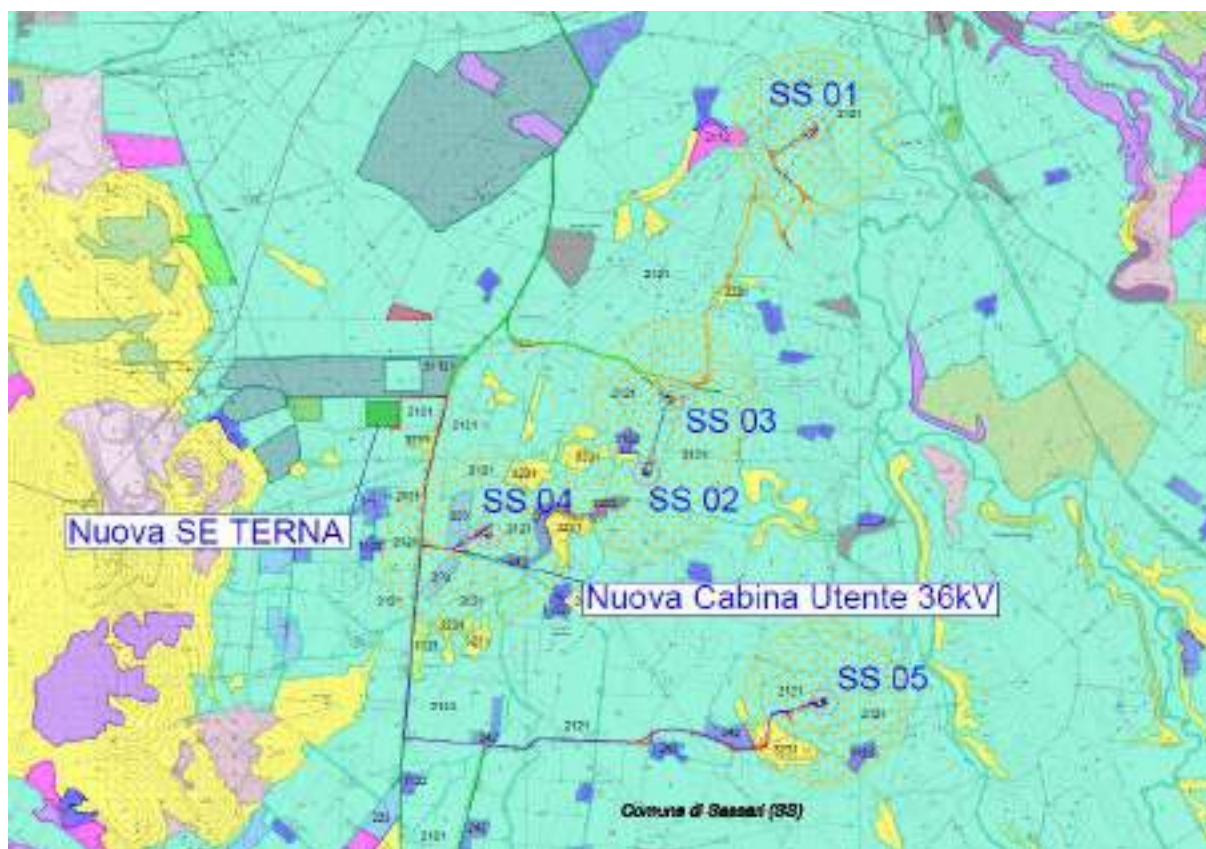



Figura 158 - Estratto della Carta Uso del Suolo

Legenda Carta Uso del Suolo

- Area di Buffer di 500m da elementi progettuali
- 1.1 - Zone urbanizzate**
- 1111 - Tessuto residenziale compatto e denso
 - 1112 - Tessuto residenziale rado
 - 1121 - Tessuto residenziale rado a nuclei forme
 - 1122 - Fabbricati rurali
- 1.2 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali**
- 123 - Area aeroportuali
 - 1211 - Insediamento industriale/verigionale e commerciali e spazi annessi
 - 1212 - Insediamento di grandi impianti di servizi
 - 1221 - Reti stradali e spazi accessori
 - 1222 - Reti ferroviarie e spazi annessi
 - 1224 - Impianti a servizio delle reti di distribuzione
- 1.3 - Zone estrattive, elettriche e carrieri**
- 131 - Area estrattive
 - 133 - Area in costruzione
- 1.4 - Zone verdi artificiali non agricole**
- 141 - Area verdi urbani
 - 143 - Cimiteri
 - 1421 - Area ricreative e sportive
- 2.1 - Seminatrici**
- 2111 - Seminatrici in aree non irrigue
 - 2112 - Prati artificiali
 - 2123 - Seminatrici semplici a colture erbacee o prati campi
 - 2124 - Colture in serra
- 2.2 - Colture permanenti**
- 221 - Vigneti
 - 223 - Oliveti
- 2.4 - Zone agricole eterogenee**
- 2411 - Arboricoltura da legno
 - 2413 - Colture temporanee associate ad altre colture
 - 242 - Sistemi ortuali e parcelle in complesso
 - 243 - Aree prov. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
 - 244 - Area agrolivestalli
- 3.1 - Zone boschive**
- 3111 - Boschi di latifoglie
 - 31121 - Picee, abete ed essiccate
 - 3121 - Boschi di conifere
- 3.2 - Associazioni vegetali arbustive, sub arbustive**
- 321 - Aree a pascolo naturale
 - 3221 - Cespugli ed arbustivi
 - 3222 - Formazioni di tipo non arboreo
 - 3231 - Macchie Mediterranee
 - 3232 - Dune
 - 3241 - Aree a ricostituzione naturale
 - 3242 - Aree a ricostituzione artificiale
- 3.3 - Zone aperte con vegetazione rada o assente**
- 3311 - Boschi di latifoglie
 - 333 - Aree con vegetazione rada tra 0% e 40%
- 4.1 - Zone umide interne**
- 411 - Paludi interne
- 5.1 - Acque continentali**
- 5122 - Bacini artificiali
- 5.2 - Acque marittime**
- 5211 - Lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale

Nota: In legenda sono inserite esclusivamente le categorie Uso Suolo presenti all'interno dell'area rappresentata.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.266 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

Qualora dovesse essere necessario l'espianto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione come compensazione.


Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m³ di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato;
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato, si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo trattato nel paragrafo precedente per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici non indifferenti come, ad esempio, per la realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali trivellazione e getto per le fondazioni dirette, posa in opere di armature e getto per le fondazioni dirette, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in 36 kV, sarà favorito l'impiego di manodopera locale.

Una volta realizzato l'impianto, del personale, appositamente formato e specializzato, assicurerà la propria presenza in area impianto.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.267 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

4 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE

4.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.

4.2 Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata

Per quanto riguarda lo studio di **alternative progettuali relative alla tecnologia utilizzata**, l'unica opzione di produzione elettrica da fonti rinnovabili potrebbe essere quella di realizzare un impianto fotovoltaico di pari producibilità elettrica. Questa alternativa non è stata presa in considerazione in quanto, al contrario dell'eolico, occuperebbe una superficie agricola molto importante andando a denaturalizzare il contesto stesso dei luoghi non permettendo più alcuna attività agricola e/o pastorizia. Considerando che, con le nuove tecnologie fotovoltaiche, si arriva ad avere un'occupazione di terreno media pari a circa 2 ha/MW di fotovoltaico, per avere la stessa producibilità elettrica dell'impianto eolico proposto sarebbe necessario occupare un'area di circa 125 ettari di fotovoltaico, a fronte dei circa 5,5 ettari del parco eolico comprendenti le superfici di fondazioni, piazzole definitive, fasce di asservimento e strade interne al parco di nuova realizzazione che comunque rimarrebbero a servizio dei proprietari dei fondi agricoli.

La realizzazione di un'**alternativa relativa a dimensioni e portata**, quindi con turbine di taglia più piccola ma con pari producibilità complessiva comporterebbe un più grande impatto ambientale e paesaggistico in quanto, il gran numero di aerogeneratori occuperebbe una superficie maggiore di quella già prevista ed una enorme quantità di movimentazione terra per la realizzazione di piazzole e fondazioni, senza considerare il fatto che servirebbero molti più accessi e quindi molta più viabilità di nuova realizzazione e relativi cavidotti. Queste ultime, inoltre, comporterebbero anche un più elevato rischio di modifiche geomorfologiche e idrogeologiche del territorio e infine, anche un più elevato utilizzo di mezzi di trasporto e da lavoro comportando una maggiore produzione di anidride carbonica.

Per quanto riguarda un'**alternativa ragionevole rispetto all'ubicazione**, difficilmente si può trovare nel territorio in esame un'area come quella proposta e per diverse ragioni. La costruzione di un parco eolico in una ben determinata area richiede alcune caratteristiche precise e che siano soddisfatte contemporaneamente. Di seguito analizzeremo le più importanti:

- l'area di progetto deve possedere intrinseche peculiarità orografiche e di ventosità che ben si prestano all'installazione di turbine eoliche. In genere i siti a maggiore ventosità sono anche quelli che presentano

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Antex group Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.268

caratteristiche orografiche difficili essendo zone impervie e di non facile raggiungimento soprattutto dalla tipologia di mezzi eccezionali impiegati. Come descritto precedentemente, il sito in oggetto non presenta particolari difficoltà di raggiungimento e l'approfondita analisi di producibilità eseguita ne conferma la bontà delle caratteristiche di ventosità. Con riferimento alla producibilità netta, infatti, si stima di raggiungere i 14,02 GWh/y P50, con direzione prevalente del vento a Nord Ovest e con una previsione di 2.504 Ore Equivalente;

- Il sito deve richiedere il minimo intervento di scavi e riporti in modo da non modificarne il paesaggio, l'assetto geomorfologico e idrogeologico. Questo minimo intervento lo si ottiene solo con un sito che sia in qualche maniera "predisposto": per esempio con la presenza di una viabilità capillare già esistente che permette il raggiungimento delle future singole turbine, da parte dei mezzi di trasporto eccezionali, realizzandone di nuova solo se necessario e per brevissimi tratti;
- La compatibilità con il regime vincolistico vigente;
- La compatibilità del progetto con i Piani di governo del Territorio;
- Il progetto deve essere visto come un'opportunità sociale ed economica, oltre che a livello nazionale e regionale, anche e soprattutto dalle comunità locali.

Il territorio in esame è stato oggetto di numerose indagini preliminari di fattibilità, attraverso i criteri sopra elencati, che hanno infine portato alla scelta del sito in oggetto escludendo via via gli altri. Il progetto, infatti, avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato, a parità di condizioni al contorno:

- la realizzazione di nuova viabilità;
- la previsione di un nuovo punto di consegna per l'immissione dell'energia prodotta nella RTN, cosa che non esclude la progettazione e successiva costruzione di una nuova Stazione Elettrica a gestione TERNA.

La realizzazione dell'impianto in argomento presso un altro sito avrebbe avuto ripercussioni maggiori anche sull'ambiente, mentre il presente impianto è in linea con la salvaguardia ambientale in quanto saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti a servizio dei fondi agricoli come meglio descritto nei paragrafi precedenti. Inoltre saranno posati dei cavi 36 kV lungo tutta la viabilità senza interessare ulteriori porzioni di territorio.

La limitatissima perdita netta di suolo, dovuta alla installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.

Le piazzole che saranno realizzate per l'installazione delle nuove macchine, incluse le aree di sedime delle torri, ad intervento ultimato avranno una superficie pari a circa 1.710 m² ciascuna, per una superficie complessiva pari a m² 8.550. L'intervento prevede anche la realizzazione di nuove stradine sterrate per una lunghezza stimata pari a m 2.070. Considerando una larghezza media di 5,0 m, la superficie complessivamente occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa m² 10.360.

Pertanto, le nuove realizzazioni occuperanno una superficie (frammentata) pari a m² 18.910, con un rapporto potenza/superficie pari a 14,80 MW/ha. Per fare un semplice confronto, sempre nell'ambito delle energie rinnovabili, per ottenere la stessa potenza di picco (28,00 MW) con un moderno impianto fotovoltaico ad inseguimento mono-assiale

sarebbero stati necessari circa 64,40 ha di superficie non frammentata (2,30 ha per ogni MW installato): per questo motivo, le norme di applicazione dell'attuale Strategia Energetica Nazionale (2017) consentono di installare grandi impianti fotovoltaici solo a determinate condizioni, ben più restrittive che in passato.

4.3 Alternativa Zero

L'alternativa zero, ovvero la non realizzazione dell'iniziativa di cui al presente SIA, non significa solo lasciare il territorio così com'è ma implica tutta una serie di fattori che si ripercuotono a catena via via a scala più grande.

Non realizzare il parco eolico in progetto significherebbe non investire sul territorio a livello socio economico. Allo stato attuale esiste solo un'economia per lo più agricola e pastorale di piccole dimensioni e spesso conduzione familiare che comunque non subirebbe alcuna perdita con la realizzazione del parco eolico in oggetto; infatti, le perdite di suolo dovute all'impianto in fase di esercizio, compresa la nuova viabilità risultano pari a circa 1,95 ha, approssimabili a 2 ha. Si tratta, come indicato in precedenza, esclusivamente di prati/pascoli per l'allevamento ovino e bovino (quest'ultimo allo stato semi-brado).

È possibile fare un calcolo sulle perdite di biomassa per l'alimentazione animale premesso che, nella prassi, data la collocazione degli aerogeneratori su più aree, andrebbe effettuato per singolo allevamento e non in termini di perdita complessiva.

Ogni ettaro di superficie a prato/pascolo fornisce in media una quantità di biomassa per l'alimentazione animale pari a 120 q, che equivalgono a 1.920 UFL (Unità Foraggiere Latte), ovvero 16 UFL/q.

Considerando un fabbisogno annuo per ovini da latte in produzione pari a 609 UFL, si avrà una perdita in biomassa per l'alimentazione animale per 3,15 capi/ha (inteso come n. capi che possono essere alimentati da 1,0 ha di superficie). Svolgendo lo stesso calcolo per bovini da carne, che hanno un fabbisogno annuo di 2.555 UFC (Unità Foraggiere Carne), la perdita in biomassa equivale a 0,70 capi/ha. La resa in UFC è lievemente inferiore alla resa in UFL (15 UFC/q), pertanto avremo una resa ettaro pari a 1.800 UFC/ha.

Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di ovini da latte

Coltura	Prod. biomassa [q/ha]	Resa UFL biomassa [UFL/q]	Resa/ha [UFL/ha]	fabbisogno alim. [UFL/capo/anno]	Perdita biomassa alim. [capi/ha]	Perdita biomassa alim. [capi su 2 ha]
prato/pascolo	120	16	1.920	609	3,15	6,30

Calcolo perdite biomassa per l'alimentazione di bovini da carne

Coltura	Prod. biomassa [q/ha]	Resa UFL biomassa [UFC/q]	Resa/ha [UFC/ha]	fabbisogno alim. [UFC/capo/anno]	Perdita biomassa alim. [capi/ha]	Perdita biomassa alim. [capi su 2 ha]
prato/pascolo	120	15	1.800	2.555	0,70	1,40

È tuttavia opportuno fare presente che queste perdite di superficie a pascolo risultano essere frammentate su n. 5 aerogeneratori, che saranno ubicati ciascuno su una diversa azienda agricola.

La perdita in termini di produzione di biomassa per l'alimentazione animale andrebbe pertanto suddivisa per ogni azienda – ipotizzando sempre che ciascuna azienda sia dedicata anche all'allevamento ovino - ottenendo, di fatto, un risultato nullo.


La stragrande maggioranza di questi territori è oggetto di spopolamento a causa della mancanza di investimenti sul territorio e quindi della mancanza di opportunità lavorative non solo per i più giovani ma anche per chi vive da tempo gli stessi luoghi. Il progetto in esame può rappresentare un'ottima opportunità per molte attività locali già esistenti e di nuove che si verrebbero a creare come quelle ricettive (ristoranti, alberghi, affitta-camere), le imprese edili e di manutenzione, l'indotto che orbita nella fornitura di materiali da costruzione e servizi oltre alle nuove figure professionali locali, da formare, che necessiterebbero a servizio del parco eolico;

Passando adesso ad un'analisi di scala più vasta, il guadagno non sarebbe solo economico e di rivalutazione del territorio ma anche e soprattutto ambientale. In particolare, sulla base dei Fattori di Emissione standard di CO₂ forniti dalle Linee guida IPCC 2006 (*Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*), si rileva che per produrre 1 kWh di energia vengono bruciati combustibili fossili con il risultato della emissione in atmosfera di circa 0,47 kg di CO₂. Immaginando, come nel caso in esame, un funzionamento di circa 2.504 ore in un anno e con una producibilità netta stimata in circa 15,67 GWh/y, **si avrebbe un guadagno relativo alla riduzione di emissione di CO₂ di ben 7.364,90 tonnellate di CO₂** rispetto ad un impianto tradizionale come di seguito rappresentato:

Elementi di riferimento	Impianto in progetto	
Potenza nominale WTG	5,60	MW
n. WTG	5	-
Potenza impianto	28	MW
Ore annue di funzionamento	2504	h
Produzione netta P50	15.670,00	MWh/y
kg di CO ₂ emessa per produrre 1 kWh	0,47	kg CO ₂
kg emissioni evitate	7.364.900,00	kg CO ₂
tonnellate di emissioni evitate	7.364,90	t CO ₂

Appare evidente che la realizzazione dell'impianto di progetto avrà benefici ambientali non indifferenti. Inoltre bisogna considerare anche il fattore economico non solo locale ma anche a larga scala. Infatti, oltre l'80% del fabbisogno energetico della nazione non è prodotto in Italia ma acquistato da altri paesi. L'Italia, inoltre, importa gas e petrolio da Paesi a forte instabilità geopolitica che impongono le loro condizioni ed i loro prezzi. L'energia importata, oltretutto, viene tratta quasi esclusivamente da combustibili fossili, destinati ad esaurirsi e che in ogni caso prima di finire diverranno costosissimi. Questa forte dipendenza dell'Italia nei confronti degli altri paesi impone l'obbligo morale ed economico nel cercare di diventare energeticamente autosufficienti producendo energia all'interno dei confini nazionali che non comporti rischi per la popolazione e che sia pulita.

Alla luce delle considerazioni effettuate ben si comprendono le motivazioni che hanno condotto alla scelta del sito.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.271 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

5 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

5.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 3 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.

5.2 Stato attuale (scenario di base)

L'individuazione delle componenti ambientali da considerare ai fini dell'analisi del sistema territoriale locale si è basata sulle caratteristiche tipologiche e dimensionali del progetto in esame, sui requisiti definiti dalla legislazione vigente in materia di valutazione di impatto ambientale e sulle specifiche caratteristiche del sito interessato dagli interventi.

In dettaglio, le componenti ambientali individuate e significative ai fini del presente studio sono:


- *Atmosfera*, per caratterizzare l'area dal punto di vista meteorologico e valutare la significatività delle emissioni generate dagli interventi proposti;
- *Ambiente idrico*, per valutarne la qualità attuale e a seguito della realizzazione degli interventi proposti;
- *Suolo e sottosuolo*, per definire le caratteristiche delle aree interessate dalle nuove configurazioni proposte e valutare l'impatto sull'uso, riuso e consumo di suolo;
- *Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi*, in virtù delle caratteristiche di naturalità dell'area circostante il sito di centrale;
- *Clima acustico*, per la valutazione dell'eventuale incremento dei livelli di rumore legato alle modifiche proposte;
- *Paesaggio*, per ciò che concerne l'influenza delle previste attività di progetto sulle caratteristiche percettive dell'area;
- *Campi elettromagnetici*, per valutare i valori delle emissioni potenzialmente generate dai collegamenti elettrici.

5.2.1 Clima

Il clima della Sardegna (Pinna, 1954; Arrigoni, 1968 e 2006) è nettamente bi-stagionale con una stagione caldo-arida che si alterna ad una stagione freddo-umida. La stagione caldo-arida aumenta di intensità e durata procedendo dal Nord al Sud e dalle montagne al mare.

La temperatura media annua varia tra i 17-18 °C delle zone costiere più calde e i 10-12° delle zone montane intorno ai 1000 m. (Arrigoni, 2006).

Le precipitazioni aumentano da Sud verso Nord e con l'altitudine. Considerando le medie annuali si hanno dati di

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.272</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

precipitazione compresi tra 433 mm di Cagliari, nella zona costiera della Sardegna sud-occidentale, e 1.412 mm a Vallicciola (1000 m s.l.m.) sul Monte Limbara, nella parte settentrionale dell'isola.

In generale, per ciò che riguarda l'andamento delle precipitazioni annuali, si evidenziano quattro zone: le aree a ridosso del Gennargentu (Barbagie, Ogliastra e zone limitrofe), la parte centrale della Gallura (a ridosso del Limbara), l'altopiano di Campeda e infine l'Iglesiente. La Nurra ed il Campidano si presentano come zone secche, assieme ad una terza, di più difficile delimitazione, localizzabile nella fascia centrale del Nord-Sardegna (attorno al bacino del Coghinias). Le zone in cui piove più spesso sono il Gennargentu, il Limbara e l'altopiano di Campeda, dove si hanno mediamente più di 80 giorni piovosi all'anno; sono estremamente interessanti i fenomeni di decremento nel versante Est dell'Isola in particolare nell'Ogliastra.

Per quanto vi siano differenze di precipitazione ed i quantitativi annui a volte consistenti, l'aridità estiva è un fatto costante in Sardegna, e si manifesta per periodi più o meno lunghi (3-5 mesi). Si deve inoltre tener presente che esiste una notevole infedeltà pluviometrica da un anno all'altro, soprattutto sul versante orientale dell'isola. Infine, non si possono sottovalutare i problemi legati ai cambiamenti climatici che sembrano accentuare soprattutto gli effetti degli eventi pluviometrici anomali che tuttavia non sembrano influire in modo significativo sulla distribuzione delle piante, o meglio sulle principali serie di vegetazione zonale e altitudinale. In effetti gli elementi differenziali più significativi dei diversi fitoclimi dell'isola sono soprattutto i minimi termici invernali e l'aridità estiva che determinano la periodicità vegetativa (vernale o estivale) delle specie vegetali anche in rapporto con le caratteristiche dei suoli. Nelle zone costiere, sotto un clima mite e umido in inverno, cresce una vegetazione a ciclo vernale con sviluppo vegetativo per lo più tardo-vernale e stasi estiva. In quelle montane, per contro, si ha ciclo vegetativo estivo e riposo invernale per le basse temperature di questa stagione. La situazione delle zone intermedie è ugualmente complessa e risente molto dei fattori locali di esposizione, di inclinazione e dell'entità delle riserve idriche estive del suolo. Arrigoni mette in evidenza la correlazione esistente fra clima e vegetazione della Sardegna, riconoscendo 5 zone fitoclimatiche diverse (Arrigoni, 2006), cui si farà riferimento alla Parte II (Relazione sulle Essenze).

Con la classificazione di Rivas-Martinez (2008) si possono individuare diversi tipi di bioclima, con indici legati soprattutto alla natura fisica (umidità, aridità, temperature, precipitazioni) a prescindere dai caratteri della vegetazione.

Un recente studio sul bioclima della Sardegna (Canu *et al.*, 2014) sulla base dei dati della rete termo-pluviometrica regionale costituita da 26 stazioni termo-pluvimetriche, ha indicato ben 43 isobioclimi (Figura I-1) in cui i diversi tipi mediterranei occupano la stragrande maggioranza (99,1%) della superficie dell'Isola.

L'area di intervento ricade nella fascia bioclimatica n. 9 (Termomediterraneo superiore, secco superiore, euecanico accentuato).

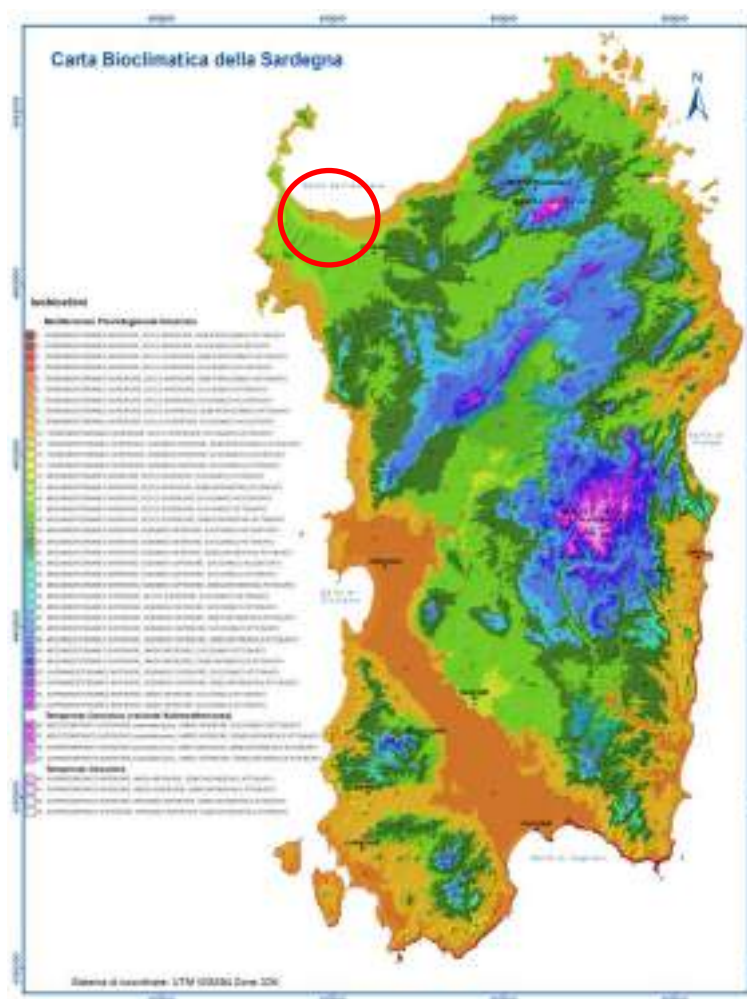


Figura 159 - Carta Bioclimatica della Sardegna con individuazione dell'area di intervento

5.2.2 Qualità dell'aria

La rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria è costituita da 44 centraline automatiche di misura, di cui 1 non attiva, dislocate nel territorio regionale e ubicate nei territori comunali.

La rete delle centraline si completa con il Centro operativo regionale (Cor) di acquisizione ed elaborazione dati, attualmente ubicato presso il Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'ambiente e un centro operativo di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la direzione tecnico-scientifica dell'Arpas.

L'Arpas è il soggetto competente a gestire la rete di misura della qualità dell'aria. Nelle more dell'istituzione dell'Agenzia la rete è stata gestita dalle amministrazioni provinciali di Cagliari, Sassari, Nuoro e Oristano.

Con Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 viene approvato il "Progetto di adeguamento della rete regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155".

Il progetto prevede l'adeguamento della rete regionale di misura sulla base dei nuovi criteri stabiliti dal D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. attraverso la razionalizzazione della rete attuale. La rete delle stazioni di misura si completa con un centro operativo (C.O.T.) di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la direzione tecnico-scientifica dell'Arpas. I dati

vengono trasferiti in tempo reale al sistema informativo regionale ambientale (S.I.R.A.).

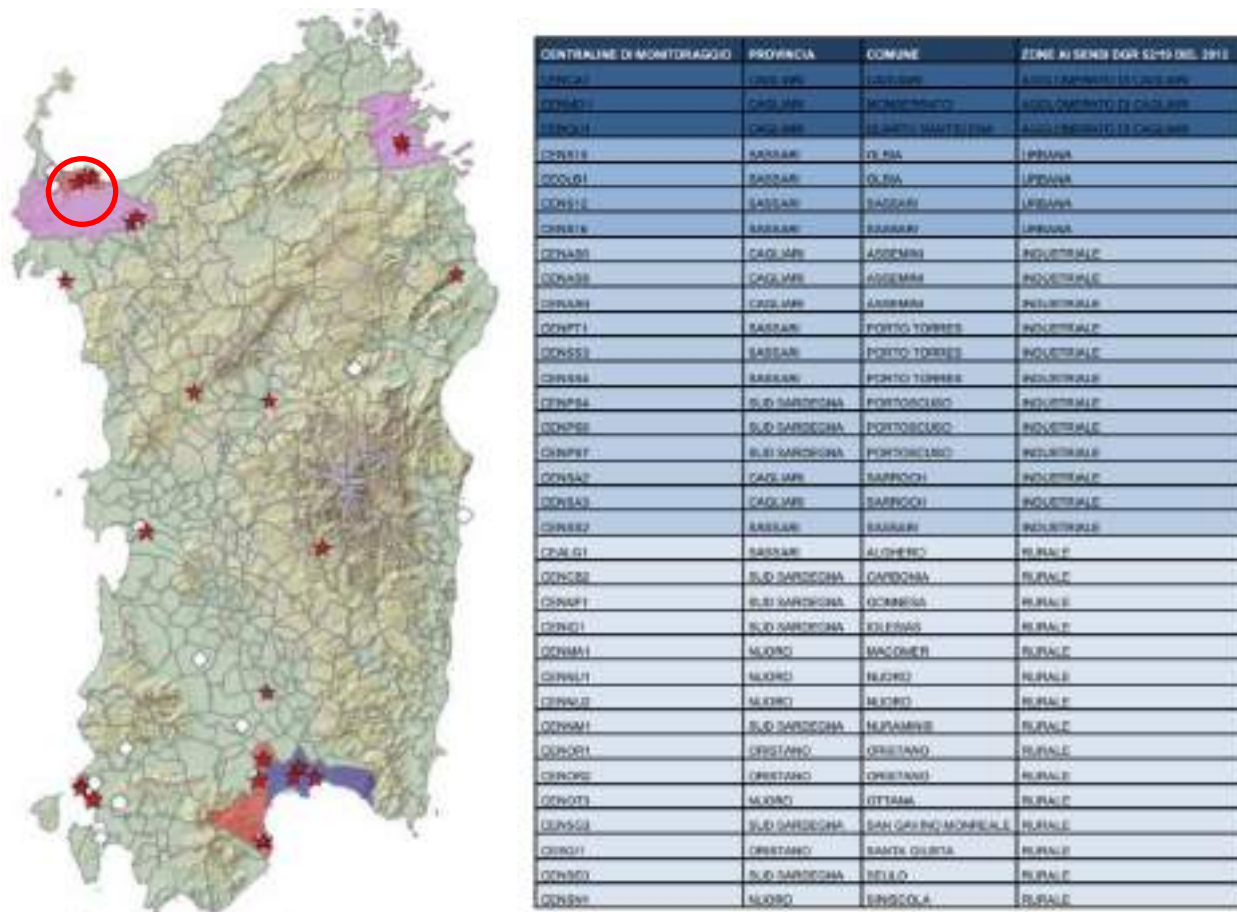


Figura 160 - Zonizzazione regionale e rete di monitoraggio della qualità dell'aria/Centrali di monitoraggio Regione Sardegna


La zonizzazione del territorio regionale sardo, aggiornata nel 2013 in ottemperanza alla normativa, prevede l'agglomerato di Cagliari (in azzurro riportato nell'immagine precedente), le zone urbane di Sassari e Olbia (in viola) e le zone industriali dei comuni su cui insistono i complessi industriali di Porto Torres, Portofino, Sarroch e Macchiareddu (in rosso)

Il resto della Sardegna è stato accorpato nella zona rurale.

Sulla base della zonizzazione è stata strutturata la rete regionale di monitoraggio, suddivisa in una rete principale che, nel rispetto dei criteri di economicità, efficienza ed efficacia, costituisce il set di stazioni rappresentative del territorio regionale, e una rete secondaria, costituita dalle stazioni ausiliarie e di secondo livello.

Scopo della rete è la valutazione complessiva della qualità dell'aria della regione, con una suddivisione nelle zone individuate secondo i criteri normativi, per ciascuna delle quali sono state eseguite valutazioni specifiche; i risultati del monitoraggio non sono quindi utilizzabili per analisi puntuali, relative a singoli impianti emissivi, per le quali sono necessarie indagini specifiche.

Secondo quanto previsto dalla definizione della zonizzazione regionale e della progettazione della rete di monitoraggio, i risultati sono stati sintetizzati per ciascuna delle aree che costituiscono le 5 aree omogenee della Sardegna.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.275 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

5.2.3 Ambiente idrico

5.2.3.1 Inquadramento

Idrologicamente il sito si presenta con diversi impluvi ma solo 5 interferiscono con il passaggio dei cavidotti 36 kV, di queste interferenze ne è stata studiata solo una perché ha un bacino abbastanza esteso per cui è stato considerato come il peggiorativo rispetto agli altri.

Sono stati consultati gli annali idrologici della Sardegna per avere i dati di pioggia a 1,3,6,12,24 ore, in modo da ottenere la curva pluviometrica, il Tc (tempo di corrivazione, e di conseguenza la portata Qc del torrente alla sezione di chiusura stabilità e vedere tramite studio idraulico con software Hec-Ras se c'è il rischio che le aree si allaghino e che vadano a innalzarsi sopra la viabilità esistente in quel punto.

I dati utilizzati, sfortunatamente pochi per analisi più ampie e dettagliate, sono stati ottenuti dagli annali idrologici dal 2012 al 2021 negli annali idrologici della regione con registrazione delle massime precipitazioni annue per durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore sono presenti solo per il periodo sopra detto, e attraverso il metodo di Gumbel e alla formula del metodo razionale si ottengono le portate massime a diversi tempi di ritorno, che visti i pochi anni a disposizione risultano sovrastimate.

Sono presenti alcuni impluvi o torrenti che interferiscono con la viabilità esistente e con il tracciato del cavidotto, in uno di questi impluvi sono stati fatti gli studi idraulici tramite HEC-RAS per capire se i punti dove passano i cavidotti sono idonei.

Sono stati elaborati i dati secondo i TR 100 e 200 anni e i risultati ottenuti non mostrano aree particolarmente pericolose in quanto abbiamo altezze di acqua che non superano i 90, ben al di sotto della sede stradale che attraversa l'impluvio alla sezione di chiusura considerata.

5.2.3.2 Rischio idraulico

In virtù di quanto detto sopra e osservando la cartografia PAI, visionata e utilizzata scaricando i dati .shp del geoportale della Regione Sardegna, la zona è interessata da forme di dissesto indicate con pericolosità e rischio basso Hg1 e Hg2 che non mettono a rischio le strutture o addirittura le persone.


La pericolosità ed il rischio idraulico non sono presenti all'interno dell'area di studio. La pericolosità alluvionale invece è presente all'interno degli alvei fluviali presenti ma che comunque non destano preoccupazione per le turbine ed i tracciati in oggetto.

L'area è scevra da pericolosità e rischio idraulico.

Dal punto di vista del rischio di aree alluvionate l'area è caratterizzata da aree a rischio Hi1, Hi2, Hi3, Hi4. Queste aree si trovano tutte all'interno dei letti fluviali presente e non si addentrano nelle aree interessate dalle WTG, per cui anche da questo punto di vista le opere in progetto risultano stabili e non a rischio.

Per quanto riguarda la viabilità interna al sito, due aree sono interessate da vincoli a pericolosità Hi4 ed Hi1, il tracciato in prossimità della WTG SS04 è una strada già esistente mentre la zona vicina alla WTG SS02 è una strada esistente ma da adattare al trasporto eccezionale, per cui la zona che interessa l'interferenza con il vincolo dovrà essere attenzionata, progettando eventuali opere idrauliche in difesa del tracciato da realizzare.

La formula razionale, conosciuta anche come metodo razionale o metodo delle sole piogge, è una formula che, sotto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.276</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.276
26/05/2023	REV: 01	Pag.276			

alcune ipotesi, permette la stima della portata al colmo di piena che un evento di pioggia di determinato tempo di ritorno può produrre in una data sezione di chiusura di un bacino idrografico; viene utilizzata nella progettazione dei collettori fognari e dei canali artificiali, oltre che nella verifica della capacità idraulica degli alvei fluviali.

Affinchè non si intacchino le opere idrauliche esistenti e si preservi la morfologia esistente, il cavidotto sarà fatto passare tramite tecnologia TOC, spinta ad una profondità tra i 1,50 – 2 metri di profondità, al fine di evitare problemi di erosione fluviale che ne intaccherebbe la funzionalità.

Per quanto esposto precedentemente si può affermare che le turbine sono fuori da qualsiasi interferenza e criticità idraulica presente, il cavidotto allo stesso modo, pur intersecando diversi impluvi e non presenta nessuna criticità operativa, in quanto queste interferenze verranno superate con l'uso della tecnologia TOC, ove necessario, descritta precedentemente.

Per un ulteriore approfondimento si rimanda allo Studio Specialistico "*C21002S05-PD-RT-05-01 – Relazione Idraulica e Idrologica*".

5.2.4 Suolo e sottosuolo

5.2.4.1 Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico, il territorio di Sassari è rappresentato dalle formazioni litologiche appartenenti all'era paleozoica e costituiscono il "basamento" metamorfico e scistoso, formato da un insieme di depositi accumulatisi in un arco di tempo compreso tra il cambriano sup. ed il carbonifero inf.

Durante il carbonifero med. Sup. questo complesso vulcanico-sedimentario è stato interessato da una orogenesi, conosciuta con il nome di "Orogenesi Ercinica", nel cui schema di zonizzazione, il settore di territorio sassarese fa parte della fascia centrale della "zona e delle Falde interne", caratterizzata da complesse strutture deformative e metamorfismo di media e alta intensità.

5.2.4.2 Caratterizzazione geotecnica

Nella zona oggetto di studio, dai rilevamenti eseguiti, si è potuto constatare la natura dei vari litotipi è prettamente sedimentaria con alcune zone dove sono presenti calcareniti e dolomie ed in altre arenarie e sabbie conglomeratiche.

Non avendo riscontrato nelle vicinanze dell'area pareti con l'affioramento dei litotipi, soprattutto rocciosi, si è preferito usare il metodo GSI che è un metodo empirico, per la valutazione delle caratteristiche delle discontinuità.

Il concetto sviluppato da Hoek (Hoek&Marinos, 2000) e che è alla base del GSI (Geological Strength Index) combina l'assetto strutturale dell'ammasso roccioso con le caratteristiche delle discontinuità che lo separano, per arrivare ad un valore indice, che non viene indicato come valore univoco ma attraverso un range, che permetta il suo utilizzo per una valutazione accurata della resistenza e della deformabilità di un ammasso roccioso.

Il GSI vede la sua valutazione affidata all'utilizzo di un grafico dove le caratteristiche strutturali dell'ammasso in termini di grado di fatturazione e disturbo tettonico sono intercorrelate con le caratteristiche della superficie delle discontinuità in termini di rugosità, alterazione e riempimento della frattura.

Tale intercorrelazione permette di assegnare i valori di GSI, che in questo caso abbiamo assunto a circa 65.

L'assunzione di base del sistema, estendibile anche ad altri sistemi di classificazione, quali Q, RMR, SMR, è che l'ammasso si comporta in maniera isotropa.

Per una maggiore sicurezza ed in base ai dati di laboratorio ottenuti per il progetto precedente potranno essere utilizzati i seguenti dati geotecnici:

Terreni litoidi			
$\gamma =$	2,2-2.60	T/m³	Peso di volume
$\phi' =$	34-38	°	(angolo di attrito)
C' =	0	Kg/cm²	(coesione)
E =	5000-152000	Kg/cm²	(modulo di deformazione)
	25-140	Mpa	(Resistenza a compressione Monoassiale)

Terreni sabbiosi			
$\gamma =$	1,9-2.1	T/m³	Peso di volume
$\phi' =$	32-36	°	(angolo di attrito)
C' =	0	Kg/cm²	(coesione)
E =	200-300	Kg/cm²	(modulo di deformazione)

Questi sono dati ricavati empiricamente e che non soddisfano a pieno il concetto di modello geotecnico indicato nelle NTC 2018, per cui è necessario integrare questi dati.

In fase esecutiva saranno necessari dei sondaggi geognostici e sismici per ottenere i dati necessari ad ottemperare alla normativa vigente.

5.2.4.3 Geomorfologia

Geomorfologicamente il sito non presenta criticità, presenta un andamento degradante verso nord con pendenze intorno al 4-5%, pendenze che vengono rotte dalle incisioni presenti che riguardano i torrenti presenti.

Dal punto di vista idrogeologico, la falda rilevata nell'escavazione di pozzi nelle vicinanze (vedi paragrafo 5.2.) si attesta intorno ai 40-50 m.

Visto l'opera in oggetto, non c'è alcun rischio di inquinamento della falda, per cui non sussistono vincoli di sorta alla realizzazione del parco.

La permeabilità è variabile a seconda del litotipo attraversato, si passa da permeabilità medio-alta per la WTG SS01 e WTG SS05, permeabilità media per le WTG SS02 e SS04 e permeabilità medio-bassa per la WTG SS03.

5.2.4.4 Pedologia

L'area di intervento, nella Sub-Regione della Nurra, ricade nel settore Geoambientale dei depositi quaternari.

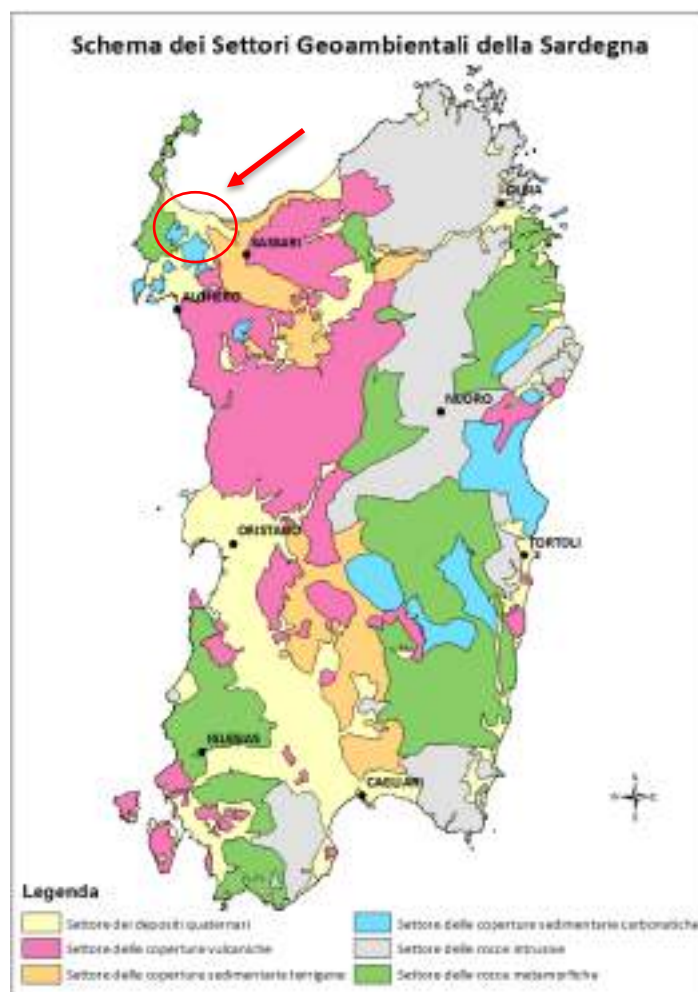


Figura 161 Area di intervento (cerchietto rosso) sullo schema dei settori Geoambientali della Sardegna

Questo settore interessa diffusamente la Sardegna settentrionale, ma è ben presente anche in quella centrale e meridionale; è il settore delle colline e montagne granitiche che da un punto di vista paesaggistico contraddistinguono buona parte del versante nord-orientale della Sardegna. L'urbanizzazione è scarsa con centri urbani di modeste dimensioni ad eccezione della città di Nuoro e pochi altri centri più importanti come Tempio Pausania o Lanusei.

l'area di intervento è costituita da seminativi e pascoli (perlopiù artificiali) consociati ad una vegetazione naturale spontanea tipica della macchia mediterranea e della gariga Sarda, ma con un numero piuttosto limitato di specie.

Si tratta di essenze estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici oggetto di interventi.

5.2.4.5 Pericolosità sismica

Sismicamente ci troviamo in zone a sismicità molto bassa, per i quali l'INGV ha dato una **valutazione standard (10%, 475 anni) di max (16mo, 50mo e 84mo percentile) per le isole rimaste escluse nella fase di redazione di MPS04.**

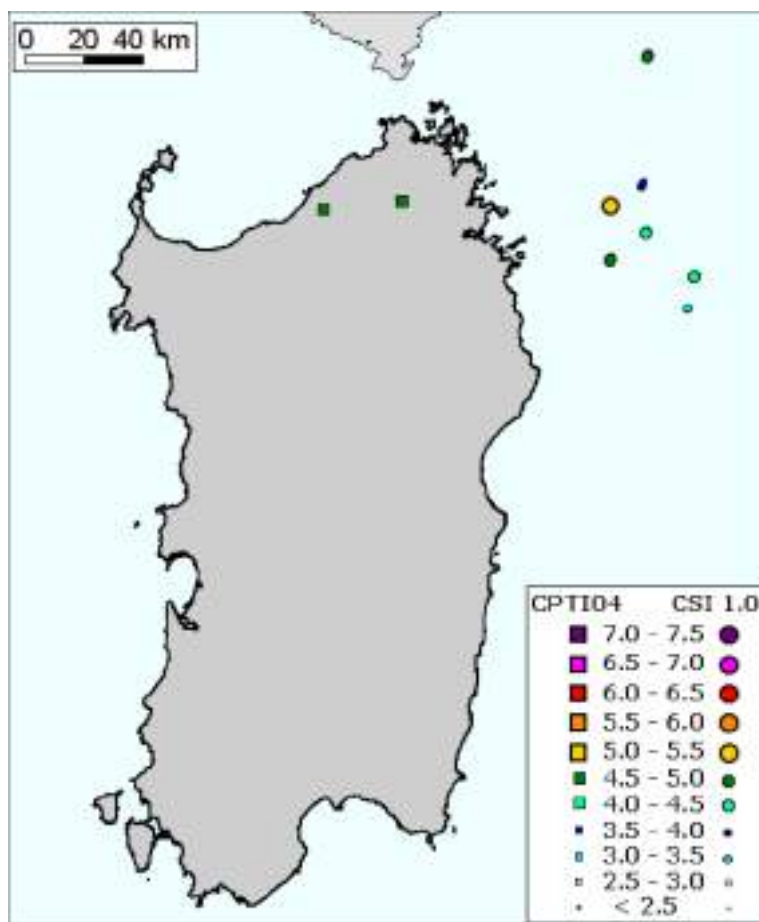


Figura 162 - Distribuzione dei terremoti in Sardegna e nei mari adiacenti

Per quanto riguarda la categoria di sottosuolo, ci baseremo, anche in questo caso, su dati bibliografici e su progetti eseguiti nei dintorni dell'area in esame, in condizioni litostratigrafiche simili.

Considerando che i vari litotipi presenti ci si aspetterebbe un V_{s30} compreso tra 360 m/s e 800 m/s, considerando anche che i primi metri siano molto fratturati, per cui, in questa fase si può ipotizzare un suolo di **categoria B**: "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 e 800 m/s (ovvero $NSPT_{30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)".

5.2.5 Uso del suolo

Per inquadrare le unità tipologiche dell'area indagata in un sistema di nomenclatura più ampio e, soprattutto, di immediata comprensione, le categorie di uso del suolo rinvenute sono state ricondotte alla classificazione *CORINE Land Cover*, nonché alla classificazione dei tipi forestali e pre-forestali della Sardegna.

Tale scelta è stata dettata dall'esigenza di adeguare, nella maniera più rigorosa possibile, le unità tipologiche del presente lavoro a sistemi di classificazione già ampiamente accettati, al fine di rendere possibili comparazioni ed integrazioni ulteriori. Infatti, il programma CORINE (*COoRdination of Information on the Environment*) fu intrapreso dalla Commissione Europea in seguito alla decisione del Consiglio Europeo del 27 giugno 1985 allo scopo di raccogliere

informazioni standardizzate sullo stato dell'ambiente nei paesi UE. In particolare, il progetto *CORINE Land Cover*, che è una parte del programma CORINE, si pone l'obiettivo di armonizzare ed organizzare le informazioni sulla copertura del suolo. La nomenclatura del sistema *CORINE Land Cover* distingue numerose classi organizzate in livelli gerarchici con grado di dettaglio progressivamente crescente, secondo una codifica formata da un numero di cifre pari al livello corrispondente (ad esempio, le unità riferite al livello 3 sono indicate con codici a 3 cifre, il livello 4 con codici a 4 cifre, etc.).

A livello cartografico, l'area di intervento ricade per intero nelle sezioni della CTR (Carta Tecnica Regionale) n. 441130 e 459010. Le CTR e la Carta Uso Suolo sono ricavabili dal Geoportale Sardegna direttamente in file .shp. I dati sono stati poi elaborati in modo da poter ottenere l'ubicazione dell'impianto e delle relative strutture su cartografie con dettaglio CLC di livello 5 dell'area di intervento (torri, viabilità, cavidotti) e dell'area nord (cavidotti, sottostazione di collegamento) con relativa legenda, in allegato al presente studio.

Di seguito si riportano le classi riscontrabili nell'areale in cui ricade l'area di intervento. I casi contrassegnati da asterisco sono quelli che presentano superfici molto ridotte.

CLC	NOME CLASSE
11	Zone urbanizzate
1111	Tessuto residenziale compatto e denso
1112	Tessuto residenziale rado
1121	Tessuto residenziale rado e nucleiforme
1122	Fabbricati rurali*
12	Zone industriali, commerciali ed infrastrutture
123	Aree aeroportuali
1211	Insedimenti artigianali ed industriali
1212	Insedimenti di grandi impianti e servizi
1221	Reti stradali e spazi accessori
1222	Reti ferroviarie
1224	Impianti a servizio di reti di distribuzione
13	Zone estrattive, discariche e cantieri
131	Aree estrattive
133	Aree in costruzione
14	Zone verdi artificiali non agricole
141	Aree a verde urbane
143	Cimiteri
1421	Aree ricreative e sportive
21	Seminativi
2111	Seminativi in aree non irrigue
2112	Prati artificiali
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
22	Colture permanenti
221	Vigneti*
223	Oliveti*
24	Zone agricole eterogenee
2413	Colture temporanee associate ad altre colture
242	Sistemi colturali e particellari complessi*
243	Aree in prevalenza occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
244	Aree agroforestali
31	Zone boscate
3111	Boschi di latifoglie
31121	Pioppeti, saliceti ed eucalipteti
31122	Sugherete

3121	Boschi di conifere
32	Associazioni vegetali arbustive e/o erbacee
321	Aree a pascolo naturale
3221	Cespuglieti ed arbusteti
3231	Macchia Mediterranea*
3232	Gariga
3241	Aree a ricolonizzazione naturale
3242	Aree a ricolonizzazione artificiale
33	Zone aperte con vegetazione rada o assente
3311	Boschi di latifoglie
333	Aree con vegetazione rada tra 5% e 40%
41	Zone umide interne
411	Paludi interne
412	Paludi salmastre
51	Acque continentali
5122	Bacini artificiali
52	Acque marittime
5211	Lagune, laghi e stagni costieri

*Superfici di modesta entità

Delle classi rinvenute sull'areale, le tipologie presenti su un'area buffer di 500,00 m dall'area di intervento (cfr. elaborato cartografico in allegato), risultano essere le seguenti:

CLC	NOME CLASSE
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
2112	Prati artificiali
223	Oliveti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
3231	Macchia mediterranea

Con una netta prevalenza delle categorie 2111, 2112, 2413, 3111.

Riducendo ulteriormente l'osservazione a livello di aree direttamente coinvolte nel progetto, avremo soltanto le classi *2121, seminativi semplici e colture orticole da pieno campo.*

Come visibile anche alle immagini nei paragrafi dello studio specialistico, è già presente in parte una viabilità, che verrà ovviamente sfruttata per le operazioni. Le piazzole che dovranno ospitare nuove macchine, che presentano una superficie pari a 2.200 m2 ciascuna (m 44 x 50), sulla base dei dati forniti risulta che saranno comunque ubicate in punti in cui gli abbattimenti di piante arboree, se necessari, saranno minimi. Gli eventuali abbattimenti che si renderanno necessari saranno comunque ripristinati con opere di rimboschimento su analoghe superfici, limitrofe a quelle esistenti, che verranno eseguite immediatamente dopo il completamento dell'opera.

Durante i sopralluoghi effettuati in campo è stato possibile effettuare delle osservazioni in merito alla vegetazione presente sui luoghi di intervento. Si riportano di seguito alcune immagini delle aree di intervento con relativo commento.



Figura 163 - Area di installazione SS01 – campo di fave



Figura 164 - Area di installazione SS02 – campo di fave, corbezzoli e ogliastri


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.283



Figura 165 - Area di installazione SS03 - frumento



Figura 166 - Area di installazione SS04 - frumento

5.2.6 Biodiversità

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, è stato attivato un idoneo piano di monitoraggio – che proseguirà anche in fase di esercizio – dell'area di installazione del nuovo impianto. La definizione delle procedure adottate per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e

popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.

Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. Esistono soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali: ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo.

Obiettivi:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da eventuali collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Per quanto riguarda la localizzazione dell'impianto rispetto alle aree naturali tutelate, si riportano di seguito le distanze minime in linea d'aria degli aerogeneratori dai confini dei Parchi Naturali Nazionali e Regionali (cfr. Cartografia C21002S05-VA-PL-1.1-01 allegata all'istanza), e delle Aree della Rete Natura 2000 (cfr. Cartografia C21002S05-VA-PL-3.1-01 allegata all'istanza):

Denominazione	Tipologia	Distanza minima [km]
ZSC Stagno e Ginepreto di Platamona (ITB010003)	Zona Speciale di Conservazione	4,90
ZSC Stagno di Pilo e di Casaraccio (ITB010002)	Zona Speciale di Conservazione	8,90
ZPS Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino (ITB013012)	Zona di Protezione Speciale	9,00

Date le distanze del sito dai confini delle Aree della Rete Natura 2000, piuttosto elevate, si effettuerà uno screening ambientale sulle Aree Natura 2000.

5.2.6.1 Flora e fauna

La Sardegna, a causa dell'insularità e dell'elevata biodiversità ecosistemica, risulta ricca di unità tassonomiche endemiche ed in particolar modo lo sono i suoi massicci montuosi per effetto dell'orofitismo (Bacchetta *et al.*, 2005).

Tali condizioni, unitamente alla peculiare evoluzione filogenetica della flora endemica sarda, permettono di riferire i territori in oggetto alla regione biogeografica mediterranea (Rivas-Martínez *et al.*, 1999), subregione mediterranea occidentale e provincia sardo-corsa (Arrigoni, 1983; Bacchetta *et al.*, 2005). Il riconoscimento di una provincia biogeografica autonoma si fonda su un elevato contingente di unità tassonomiche paleoendemiche esclusive delle due isole e sulla presenza di due generi endemici monotipici: *Morisia Gay* e *Nananthea DC.*

Sono stati censiti in totale 347 endemismi, appartenenti a 158 generi e 52 famiglie; di questi 277 hanno rango specifico, 54 sottospecifico, 10 varietale e 6 sono ibridi.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione
		26/05/2023 REV: 01 Pag.285

Lo spettro biologico evidenzia una dominanza delle emicriptofite (34,3%), seguite da camefite (30,0%), geofite (17,3%), terofite (8,4%), nanofanerofite (7,8%), fanerofite (2,0%) e idrofite (0,3%). L'alto numero di emicriptofite e di camefite è da ricondurre alla mediterraneità del clima e alla elevata presenza di habitat naturali, in particolar modo rupicoli. L'elevato valore delle geofite può essere considerato una conferma del clima marcatamente mediterraneo e dall'influenza percentuale delle Orchidaceae, che ne rappresentano il 28%. I bassi valori percentuali delle nanofanerofite e fanerofite si spiegano considerando la lentezza della speciazione di queste entità, causata dai lunghi intervalli generazionali. Quelli delle terofite testimoniano l'elevato grado di naturalità dei territori sardi, anche se potrebbero semplicemente essere legati alla maggior capacità di diffusione delle terofite, in particolare per via antropocora e zoocora. Le idrofite sono rappresentate dalla sola *Isoëtes velata* A. Braun ssp. *tegulensis* (Gennari) Bat. et Trabault, unica entità endemica idrofita della Sardegna, a conferma del fatto che l'acqua è un fattore omogeneizzante per la flora. Bisogna peraltro considerare la scarsità di nicchie ecologiche idonee a specie idrofite nei territori sardi.

La quasi totalità degli endemismi vascolari della Sardegna è rappresentata da *Angiospermae*, in particolare 289 sono *Dicotyledones* e 55 *Monocotyledones*; solo 3 sono *Pteridophyta* mentre non si riscontrano *Gymnospermae*. La famiglia con il più alto numero di endemiti è quella delle *Asteraceae* (49), seguita dalle *Plumbaginaceae* (43), *Caryophyllaceae* (32) e *Fabaceae* (23). I generi maggiormente rappresentati sono *Limonium* (39), *Ophrys* e *Genista* (14), *Silene* (12). Tra i taxa endemici rilevati hanno particolare importanza quelli esclusivi della Sardegna (159) ed in particolare con areale puntiforme tra i quali si ricordano: *Anchusa capellii* Moris, *A. formosa* Selvi, Bigazzi et Bacch., *Astragalus maritimus* Moris, *A. verrucosus* Moris, *Borago morisiana* Bigazzi et Ricceri, *Centranthus amazonum* Fridlender et A. Raynal, *Dianthus morisianus* Vals., *Euphrasia genargentea* (Feoli) Diana, *Limonium merxmulleri* Erben, *Linum muelleri* Moris, *Nepeta foliosa* Moris, *Ribes sardoum* Martelli. Importanti dal punto di vista biogeografico risultano i generi monospecifici la cui distribuzione interessa Sardegna e Corsica [*Morisia monanthos* (Viv.) Asch., *Nananthea perpusilla* (Loisel.) DC.] ed anche i territori dell'Arcipelago Toscano e delle Isole Baleari [*Soleirolia soleirolii* (Req.) Dandy]; questi taxa confermano l'elevato livello di autonomia floristica dei territori sardi. Per quanto concerne la corologia, si pone in evidenza come le endemiche esclusive della Sardegna rappresentino la quota più rilevante (45,8%) e che unitamente a quelle sardo-corse (26,2%), costituiscono il 72% del totale. In particolare, come già evidenziato da Arrigoni, Di Tommaso (1991) e Mossa, Bacchetta (1998), gli endemismi esclusivi della Sardegna appaiono più legati ai substrati di natura carbonatica, mentre quelli sardo-corsi ai substrati cristallini e secondariamente metamorfici. Le unità tassonomiche il cui areale è limitato ai territori insulari risultano nettamente maggioritari (88,7%). All'interno di questa categoria, oltre agli endemismi sardi e sardo-corsi, è possibile distinguere quelli tirrenico-insulari (5,2%), mediterraneo-occidentali insulari (6,9%) e sardo-siculi (4,6%). La componente endemica estesa anche a territori continentali risulta pari al 11,3%, di cui il 4,6% è rappresentato da endemiche tirreniche insulari presenti anche in Nord Africa, il 6,1% da specie endemiche tirreniche s.s.

Questi dati evidenziano l'elevato grado di autonomia della flora sardo-corsa e testimoniano l'evoluzione in situ a partire da una flora di tipo prevalentemente mediterraneo, secondo quanto proposto per la vicina Corsica da diversi autori in passato (Braun-Blanquet, 1926; Contandriopoulos, 1962; Faverger, 1975; Arrigoni, 1983). Questa ipotesi viene confermata dall'elevato numero di unità tassonomiche endemiche esclusive, dal basso numero di entità in comune con le aree continentali e dalle maggiori similitudini con i territori del Mediterraneo occidentale. Ad ulteriore conferma di ciò si

evidenzia il numero estremamente ridotto di entità subspecifiche (54) rispetto ai *taxa* di rango specifico (277).

Dal punto di vista faunistico, come evidenziato nella carta di uso del suolo, le aree nelle quali è prevista la realizzazione degli impianti sono in genere costituite da pascoli o ex-coltivi oggi destinati a pascolo, che talvolta sono interessati da processi di evoluzione verso forme più complesse. In alcuni casi, infatti, sono presenti dei cespuglieti (comunemente denominati "mantelli") di neo-formazione. La fauna presente nelle aree interessate è pertanto quella tipica dei pascoli e degli ex-coltivi, di norma rappresentata da specie ad amplissima diffusione.

Nella relazione specialistica allegata al seguente Studio, dal codice identificativo e titolo "C21002S05-VA-RT-04 - Relazione Florofaunistica", viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 7 categorie e descritte nella seguente tabella:

Classificazione del grado di conservazione specie IUCN.

LC	Least Concern	Minima preoccupazione
NT	Near Threatened	Prossimo alla minaccia
VU	Vulnerable	Vulnerabile
EN	Endangered	In pericolo
CR	Critically Endangered	In grave pericolo
EW	Extinct in the Wild	Estinto in natura
EX	Extinct	Estinto

Anfibi

Gli anfibi dell'area sono comuni al resto del territorio sardo. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I geotritoni (Famiglia *Plethodontidae*) costituiscono degli esempi di endemismo particolarmente interessante; l'area di impianto non presenta caratteristiche ambientali adatte a questi animali. I dati riportati in tabella I-2 sono desunti dall'indagine di Caredda e Isoni (2005).

Rettili

Come per gli anfibi, i rettili della dell'area sono comuni a buona parte del territorio sardo. Escludendo - per ovvi motivi - le tartarughe marine, delle 20 specie censite in Sardegna, solo 3 - non compatibili con le caratteristiche dell'area di impianto - sono a basso rischio (NT) ed 1 vulnerabile (VU). Le restanti 17 risultano non minacciate (LC). Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene dalla rarefazione degli habitat ai quali sono legati. I dati riportati in tabella I-3 sono desunti da bibliografia (Caredda e Isoni, 2005).

Mammiferi

La mammalofauna della sub-regione della Nurra è quella propria di tutta la Sardegna, che appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei.

Delle 39 specie di mammiferi selvatici presenti in Sardegna, ben 17 (Tab. I-4) sono chiroterri prevalentemente cavernicoli (o *troglofili*). L'area di progetto si trova del tutto all'esterno delle aree di attenzione per la chiroterrofauna indicate sul

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.287</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.287
26/05/2023	REV: 01	Pag.287			

GeoPortale della Regione Sardegna. Vi sono anche delle specie di mammiferi che vivono esclusivamente in aree forestali, come il muflone, il cervo sardo e il daino, pertanto non frequentano l'area di impianto, caratterizzata invece da basse colline, con terreni destinati a pascolo e seminativo.

Per quanto concerne lo status della mammalofauna selvatica sarda, solo tre specie (tutti chiroteri) sono classificate come vulnerabili (VU): il vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*), l'orecchione sardo (*Plecotus sardus*) e il muflone (*Ovis orientalis musimon*); quattro (tre chiroteri e un gliride) a basso rischio (NT): il barbastello (*Barbastella barbastellus*), il rinofolo euriale (*Rhinolophus euryale*), il miniottero (*Miniopterus schreibersii*) e il quercino sardo (*Eliomys quercinus sardus*), mentre tutti gli altri sono a minimo rischio (LC); altri due, la martora e il gatto selvatico, sono minacciate dalle modificazioni ambientali. Le specie contrassegnate da asterisco sono quelle di interesse venatorio nella regione.

Avifauna


Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sardegna è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat. Mancano, ad esempio, le (poche) specie limitate in Sardegna ad altitudini superiori ai 1.000 m s.l.m. o, date le distanze, quelle distribuite lungo la fascia costiera, ad eccezione del gabbiano, ormai divenuto ubiquitario.

In totale in Sardegna sono state censite 167 specie di uccelli (Careda e Isoni, 2005b). Di queste, nessuna presenta caratteristiche di esclusività della sub-regione analizzata. Alla Tabella I-5 sono elencate le specie dell'avifauna che, in varie condizioni, sono state osservate presso la più vicina Area Natura 2000 *Stagno e ginepreto di Platamona* (ITB010003). Di queste, si ritiene che solo un numero ridotto possa essere compatibile con l'area di impianto, situata sulla porzione nord-orientale della Nurra, poco a est di Monte Alvaro (cava di inerti calcarei), su un'area denominata in geologia come *Bacino di Porto Torres*. In particolare, i siti di impianto sono costituiti semplicemente da pascoli e seminativi, pertanto non possono fornire condizioni trofiche particolarmente favorevoli ad una fauna complessa. Si dovrà comunque procedere con un monitoraggio dell'avifauna (cfr. cap. 6) nei periodi autunnale e primaverile per avere conferma della presenza di queste specie.

Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC) su tutte le specie ad eccezione di tre specie:


- gabbiano corso (*Larus audouinii*), che risulta prossimo alla minaccia (NT), ma che vive e nidifica esclusivamente sulla costa;
- pittima reale (*Limosa limosa*) e chiurlo maggiore (*Numenius arquata*), anch'esse classificate come prossime alla minaccia (NT), ma vivono in habitat paludosi, in questo caso sempre sulla costa e all'interno dell'area Natura

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.288 </div>		
-----------------------	---	---	--	--

2000.

Tabella 2 - Specie di uccelli censite nell'area Natura 2000 più vicina (ITV010003)

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile
Ordine Accipitriformes			
Famiglia Accipitridae			
Falco di palude – <i>Circus aeruginosus</i>	B	LC	X
Sparviero - <i>Accipiter nisus</i>	C-D	LC	X
Poiana - <i>Buteo buteo</i>	A - C - D	LC	X
Famiglia Pandionidae			
Falco pescatore - <i>Pandion haliaetus</i>	I	LC	X
Ordine Pelecaniformes			
Famiglia Ardeidae			
Airone guardabuoi - <i>Bubulcus ibis</i>	B - I	LC	X
Airone rosso – <i>Ardea purpurea</i>	B - I	LC	X
Airone cenerino – <i>Ardea cinerea</i>	B - I	LC	X
Garzetta – <i>Egretta garzetta</i>	B - I	LC	X
Airone bianco maggiore – <i>Egretta alba</i>	B - I	LC	X
Tarabusino – <i>Botaurus stellaris</i>	B - I	LC	X
Sgarza ciuffetto – <i>Ardeola ralloides</i>	B - I	LC	X
Nitticora - <i>Nycticorax nycticorax</i>	B - I	LC	X
Famiglia Threskiornithidae			
Spatola bianca - <i>Platalea leucorodia</i>	B - I	LC	X
Mignattaio - <i>Plegadis falcinellus</i>	B - I	LC	X
Ordine Anseriformes			
Famiglia Anatidae			
Fistione turco - <i>Netta rufina</i>	B-I	LC	X
Canapiglia - <i>Mareca strepera</i>	B-I	LC	
Codone comune – <i>Anas acuta</i>	B-I	LC	
Mestolone comune - <i>Spatula clypeata</i>	B-I	LC	
Alzavola comune - <i>Anas crecca</i>	B-I	LC	
Fischione - <i>Mareca penelope</i>	B-I	LC	
Germano reale - <i>Anas platyrhynchos</i>	B-I	LC	
Marzaiola - <i>Spatula querquedula</i>	B-I	LC	
Moretta - <i>Aythya fuligula</i>	B-I	LC	
Moriglione - <i>Aythya ferina</i>	B-I	LC	
Moretta tabaccata - <i>Aythya nyroca</i>	B-I	LC	X
Ordine Podicipediformes			
Famiglia Podicipedidae			
Tuffetto comune - <i>Tachybaptus ruficollis</i>	B-I	LC	X
Svasso maggiore - <i>Podiceps cristatus</i>	B-I	LC	X
Svasso piccolo - <i>Podiceps nigricollis</i>	B-I	LC	X
Ordine Gruiformes			
Famiglia Rallidae			
Porciglione - <i>Rallus aquaticus</i>	B-I	LC	
Gallinella d'acqua – <i>Gallinula chloropus</i>	B-I	LC	
Folaga comune – <i>Fulica atra</i>	B-I	LC	
Pollo sultano comune - <i>Porphyrio porphyrio</i>	B-I	LC	
Ordine Charadriiformes			
Famiglia Laridae			
Mignattino - <i>Chlidonias niger</i>	B-I	LC	X
Mignattino piombato - <i>Chlidonias hybrida</i>	B-I	LC	X
Gabbiano corso - <i>Larus audouinii</i>	I	LC	X
Gabbiano zafferano - <i>Larus fuscus</i>	F-H-I	LC	X
Gabbiano del Caspio – <i>Larus cachinnans</i>	F-H-I	LC	X
Gabbiano comune - <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	F-H-I	LC	X
Fratello – <i>Sternula albifrons</i>	I	LC	X
Sterna comune – <i>Sterna hirundo</i>	B-I	LC	X
Famiglia Charadriidae			
Corriere piccolo - <i>Charadrius dubius</i>	D-E-G	LC	X
Pavoncella – <i>Vanellus vanellus</i>	D-E-G	NT	
Famiglia Scolopacidae			
Combattente - <i>Calidris pugnax</i>	B-I	LC	X
Beccaccino – <i>Gallinago gallinago</i>	B-I	LC	
Pantana comune – <i>Tringa nebularia</i>	B-I	LC	X
Pettegola – <i>Tringa totanus</i>	B-I	LC	X

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.289

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile
Pittima reale – <i>Limosa limosa</i>	B-I	NT	X
Chiurlo maggiore - <i>Numenius arquata</i>	B-I	NT	X
Piro-piro piccolo - <i>Actitis hypoleucos</i>	B-I	LC	X
Piro-piro boschereccio - <i>Tringa glareola</i>	B-I	LC	X
Famiglia Burhinidae			
Occhione comune - <i>Burhinus oedicephalus</i>	B-E-F-G	LC	X
Famiglia Recurvirostridae			
Cavaliere d'Italia - <i>Himantopus himantopus</i>	B-I	LC	X
Ordine Caprimulgiformes			
Famiglia Caprimulgidae			
Succiacarpe - <i>Caprimulgus europaeus</i>	F-G	LC	X
Ordine Falconiformes			
Famiglia Falconidae			
Gheppio - <i>Falco tinnunculus</i>	A-C-D-E	LC	X
Falco pellegrino - <i>Falco peregrinus</i>	A	LC	X
Ordine Columbiformes			
Famiglia Columbidae			
Piccione selvatico - <i>Columba livia</i>	A	LC	
Colombaccio - <i>Columba pattoribus</i>	B-C-D-E	LC	
Tortora dal collare - <i>Streptopelia decaocto</i>	B-C-D-E	LC	
Tortora - <i>Streptopelia turtur</i>	B-C-D-E	LC	
Ordine Coraciiformes			
Famiglia Meropidae			
Gruccione - <i>Merops apiaster</i>	B-E-F-G-I	LC	X
Famiglia alcedidae			
Martin pescatore - <i>Alcedo atthis</i>	B-I	LC	X
Ordine Cuculiformes			
Famiglia Cuculidae			
Cuculo - <i>Cuculus canorus</i>	C-E	LC	X
Ordine Strigiformes			
Famiglia Tytonidae			
Barbagianni - <i>Tyto alba</i>	A-E-H	LC	X
Famiglia Strigidae			
Assiolo - <i>Otus scops</i>	B-C-D-E-H	LC	X
Civetta - <i>Athene noctua</i>	C-E-G-H	LC	X
Ordine Apodiformes			
Famiglia Apodidae			
Rondone - <i>Apus apus</i>	A-H	LC	X
Rondone pallido - <i>Apus pallidus</i>	A-H	LC	X
Rondone Maggiore - <i>Apus melba</i>	A-H	LC	X
Famiglia Upupidae			
Upupa - <i>Upupa epops</i>	C-D-E	LC	X
Ordine Piciformes			
Famiglia Picidae			
Picchio rosso maggiore - <i>Dendrocopos major</i>	C	LC	X
Torricello - <i>Jynx torquilla</i>	C	LC	X
Ordine Suliformes			
Famiglia Phalacrocoracidae			
Cormorano comune - <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	I	LC	X
Ordine Galliformes			
Famiglia Phasianidae			
Quaglia - <i>Coturnix coturnix</i>	E - F	LC	
Pernice sarda - <i>Alectoris barbara</i>	E - F	LC	
Ordine Passeriformes			
Famiglia Acrocephalidae			
Forapaglie castagnolo - <i>Acrocephalus melanopogon</i>	C - E	LC	X
Cannaiola - <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	C-E	LC	X
Cannareccione - <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	C-E	LC	X
Famiglia Regulidae			
Regolo comune - <i>Regulus regulus</i>	C - E	LC	
Fiorrancino - <i>Regulus ignicapilla</i>	C - E	LC	
Famiglia Prunellidae			
Passera scopaiola - <i>Prunella modularis</i>	C-E	LC	
Famiglia Remizidae			
Pendolino europeo - <i>Remiz pendulinus</i>	C-E	LC	
Famiglia Troglodytidae			

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.290

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile
Scricciolo comune - <i>Troglodytes troglodytes</i>	B-C-D-E-F-G	LC	X
Famiglia Alaudidae			
Alodola – <i>Alauda arvensis</i>	E - G	LC	
Calandrella – <i>Calandrella brachydactyla</i>	E - G	LC	
Tottavilla - <i>Lullula arborea</i>	C - E	LC	X
Famiglia Cisticolidae			
Beccamoschino - <i>Cisticola juncidis</i>	C-E	LC	
Famiglia Hirundinidae			
Rondine - <i>Hirundo rustica</i>	E - H	LC	X
Rondine riparia – <i>Riparia riparia</i>	B-I	LC	X
Rondine montana - <i>Ptyonoprogne rupestris</i>	A - H - I	LC	X
Balestruccio - <i>Delichon urbica</i>	A - H	LC	X
Famiglia Motacillidae			
Ballerina bianca - <i>Motacilla alba</i>	A-EH	LC	X
Ballerina gialla – <i>Motacilla cinerea</i>	A-E-H	LC	X
Pispola – <i>Anthus pratensis</i>	A-E-H	LC	X
Spioncello – <i>Anthus spinoletta</i>	A-E-H	LC	X
Calandro – <i>Anthus campestris</i>	A-E-H	LC	X
Cutrettola – <i>Motacilla flava</i>	A-E-H	LC	X
Famiglia Turdidae			
Pettiroso - <i>Erithacus rubecula</i>	B - C	LC	X
Usignolo - <i>Luscinia megarhynchos</i>	B - C - E - F	LC	X
Saltimpalo - <i>Saxicola torquatus</i>	E - F - G	LC	X
Stiaccino - <i>Saxicola rubetra</i>	E - F - G	LC	X
Passero solitario - <i>Monticola solitarius</i>	A - H	LC	X
Merlo - <i>Turdus merula</i>	B - C - D - E	LC	
Famiglia Cettiidae			
Usignolo di fiume - <i>Cettia cetti</i>	B-C	LC	X
Famiglia Sylviidae			
Capinera - <i>Sylvia atricapilla</i>	B - C	LC	X
Beccafico - <i>Sylvia borin</i>	F - G	LC	X
Lui verde - <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B - C	LC	X
Lui grosso - <i>Phylloscopus trochilus</i>	B - C	LC	X
Lui piccolo - <i>Phylloscopus collybita</i>	B - C	LC	X
Famiglia Muscicapidae			
Pettiroso - <i>Erithacus rubecula</i>	B-C	LC	X
Pettazzurro - <i>Luscinia svecica</i>	B-C-E-F	LC	X
Balia nera - <i>Ficedula hypoleuca</i>	B-C	LC	X
Culbianco - <i>Oenanthe oenanthe</i>	B-C	LC	X
Pigliamosche comune – <i>Muscicapa striata</i>	B-C	LC	X
Tordo bottaccio - <i>Turdus philomelos</i>	B-C	LC	X
Codiroso spazzacamino - <i>Phoenicurus ochruros</i>	B-C	LC	X
Codiroso - <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B-C	LC	X
Famiglia Paridae			
Cinciarella - <i>Parus caeruleus</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Cinciallegre - <i>Parus major</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Famiglia Laniidae			
Averla capirossa - <i>Lanius senator</i>	C - E	LC	X
Famiglia Corvidae			
Ghiandaia - <i>Garrulus glandarius</i>	B - C - D - E - H	LC	
Corvo imperiale - <i>Corvus corax</i>	A	LC	X
Cornacchia grigia - <i>Corvus corone</i>	C - D - E	LC	X
Taccola - <i>Corvus monedula</i>	A	LC	X
Famiglia Sturnidae			
Stormo nero - <i>Sturnus unicolor</i>	A - H	LC	X
Stormo comune - <i>Sturnus vulgaris</i>	H	LC	X
Famiglia Oriolidae			
Rigogolo - <i>Oriolus oriolus</i>	C - D - E - H	LC	X
Famiglia Passeridae			
Passera sarda - <i>Passer hispaniolensis</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Passera mattugia - <i>Passer montanus</i>	C - D - E - H	LC	X
Famiglia Fringillidae			
Verzellino - <i>Serinus serinus</i>	C - D - E - H	LC	X
Fanello - <i>Carduelis cannabina</i>	C - D - E - F - G - H - I	LC	X

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile
Fringuello - <i>Fringilla coelebs</i>	C - D - E - F - G - H	LC	X
Cardellino - <i>Carduelis carduelis</i>	C - D - E - F - G - H	LC	X
Verdone comune - <i>Chloris chloris</i>	C - D - E - H	LC	X
Famiglia Emberizidae			
Strillozzo - <i>Emberiza calandra</i>	D - E - F - G	LC	X
Zigolo nero - <i>Emberiza cirius</i>	D - E - F - G	LC	X
Migliarino di palude - <i>Emberiza schoeniclus</i>	D - E - F - G	LC	X

Invertebrati endemici

Le ricerche sugli invertebrati sono comunque sito-specifiche, pertanto è molto raro che si possa avere un quadro completo e dettagliato dell'entomofauna di una determinata area agricola, se non per studi riguardanti l'entomologia agraria.


Le aree di installazione ricadono tutte in area agricola, su pascoli con roccia affiorante e seminativi, in cui possono essere presenti alcune specie di invertebrati piuttosto comuni e pertanto privi di problematiche a livello conservazionistico, come alcune specie di gasteropodi (comunemente denominati lumache e limacce) e di artropodi myriapodi (comunemente denominati millepiedi). Le aree di installazione ricadono tutte in area agricola, e tre di esse su vigneti. Premesso che le attuali tecniche di coltivazione prevedono l'impiego di insetticidi ben più selettivi (per "selettivo" in fitoiatria si intende "rispettoso delle specie non-target") in confronto al passato, la pratica agricola pluridecennale sulle aree di impianto ha necessariamente ridotto al minimo la presenza di specie invertebrate, e non si segnalano aree o colonie di specie rare o protette nelle vicinanze. Le superfici occupate dall'impianto in fase di esercizio sono comunque minime; pertanto, l'interferenza dell'opera su queste specie animali è da considerarsi nulla.

Qui di seguito è riportata la lista delle specie endemiche presenti nel territorio sardo, nel sito tematico della Regione Sardegna (Sardegna Foreste). Vengono suddivisi secondo le seguenti caratteristiche territoriali:

- S: Endemismo Sardo
- SCB: Endemismo Sardo-Corso-Balearico
- SCNA: Endemismo Sarco-Corso-Nord Africano
- SCSB: Endemismo Sardo-Corso-Siculo-Balearico
- SCSE: Endemismo Sardo-Corso-Siculo-Elbano (Malta Inclusa)
- SNA: Endemismo Sardo-Nord Africano
- SS: Endemismo Sardo-Sicuno-Isole Minori

Tabella 3 - Specie di invertebrate endemiche della Sardegna

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Endemismo
Odonata - Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Ischnura genei</i>	Damigella blu	SCSE
Coleoptera	Carabidae	<i>Lophyra flexuosa sardea</i>	Cicindela sarda	SS
Coleoptera	Lucanidae	<i>Dorcus musimon</i>	Dorco sardo	SCNA
Neuroptera	Myrmeleontidae	<i>Myrmeleon mariaemathildae</i>	Formicaleone di Maria Matilde	SNA
Laepidoptera	Sphingidae	<i>Hyles dahlui</i>	Sfinge dell'euforbia sarda	SCB
Coleoptera	Lampyridae	<i>Lampyrus sardiniae</i>	Lucciola di Sardegna	S
Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus terrestris sassaricus</i>	Bombo	S
Coleoptera	Geotrupidae	<i>Chelotrupes matutinalis</i>	Scarabeo dalle corna sardo	S
Orthoptera	Panphgidae	<i>Pamphagous sardeus</i>	Panfago sardo	S

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.292</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.292
26/05/2023	REV: 01	Pag.292			

Coleoptera Carabidae *Sardaphaenops supramontanus* - S

5.2.6.2 Patrimonio agroalimentare

In Italia i prodotti DOP (Denominazione di Origine Protetta) attualmente riconosciuti sono 168 (aggiornamento del 26 agosto 2019).

La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento DOP per soli 6 prodotti: Fiore Sardo, Pecorino Sardo, Pecorino Romano, Olio EVO di Sardegna, Zafferano di Sardegna e Carciofo Spinoso di Sardegna. Di queste, solo le prime quattro sono producibili nell'areale di riferimento.

Fiore Sardo DOP

Il formaggio Fiore Sardo è ottenuto dal latte di pecora di razza autoctona sarda, il cui allevamento in Sardegna ha origini antichissime e risale alla civiltà nuragica, più precisamente all'età del bronzo (anteriore al primo millennio a.C.). Il "Fiore sardo", conserva ancora oggi le antiche e particolari tecniche di lavorazione artigianali già presenti nel IV secolo d.C., come sembrerebbe da scritti e opere di qualche scrittore latino autore di opere sull'agricoltura.


Il termine *fiore* deriva dal fatto che per la sua formatura si usassero, fino a tempi recenti, stampi in legno (*pischeddass*) forate, di legno di castagno o di pero selvatico, sul cui fondo era intarsiato un fiore stilizzato – forse il giglio o l'asfodelo – che lasciava sul formaggio un vero e proprio marchio, accompagnato spesso anche dalle iniziali del nome del produttore. Il Fiore Sardo è citato nella Convenzione di Stresa del 1951 sull'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, riconosciuto a Denominazione Tipica nel 1955 e d'Origine dal 1974, ha infine ottenuto la Denominazione d'Origine Protetta (DOP) nel 1996.

La antica origine del formaggio e la storica e specifica economia agropastorale sarda conferiscono tuttora a questa DOP un particolare carattere identitario della sardità. Negli anni il Fiore Sardo ha subito un necessario processo di modernizzazione, in quanto il disciplinare che prevede gli antichi e tradizionali procedimenti di produzione consente l'utilizzo di tecnologie più moderne ed industrializzate. Ciò ha consentito un positivo aumento della quantità prodotta, ma di fatto non è stato modificato il carattere di artigianalità della dop, soprattutto se paragonato ai volumi del pecorino Romano DOP, ottenuto industrialmente con il solo latte sardo. La maggior produzione ha promosso la distribuzione e la diffusione del Fiore Sardo in tante regioni italiane e in varie parti del mondo.

Il Fiore Sardo viene prodotto esclusivamente in Sardegna, secondo la tecnologia casearia e le modalità riportate nel disciplinare di produzione.

Il latte intero, fresco e rigorosamente crudo, viene coagulato con caglio in pasta di agnello o di capretto. La cagliata, rotta finemente e non sottoposta a cottura, da cui deriva la definizione di formaggio "a pasta cruda", viene raccolta in particolari stampi tronco conici e la sapiente maestria degli operatori consente di ottenere le forme caratteristiche. Le forme di formaggio vengono marchiate all'origine, mediante l'apposizione su una faccia di un contrassegno di caseina numerato e recante il logo della DOP e un numero progressivo, che permette di risalire al caseificio di produzione e ricostruire tutta la filiera produttiva.

Il tempo minimo di maturazione del Fiore sardo è di 105 giorni. Il peso varia da 3,50 a 4,00 Kg, sono ammesse variazioni in più o in meno legate alle condizioni tecniche di produzione.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.293 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

Il formaggio ha una forma tipica, che sembra generarsi dalla fusione per la base maggiore di due tronchi di cono schiacciati, con facce piane e scalzo "a schiena di mulo", cioè particolarmente convesso.


La pasta è compatta, raramente presenta occhiature; friabile e morbida da giovane di colore bianco, stagionata tende al giallo paglierino, perdendo in morbidezza; al tatto è compatta, rugosa, mentre all'assaggio è dura, friabile e granulosa. L'odore fortemente aromatico, caratteristico è intenso di animale, spesso di affumicato; il sapore è deciso, tipico dei formaggi di pecora, morbido e lievemente acidulo nelle forme più giovani e piccante nelle forme più stagionate. Il Fiore Sardo, formaggio con una persistenza sensoriale medio-alta, è un eccellente formaggio da tavola, se consumato giovane, ed un ottimo prodotto da grattugia se stagionato per almeno sei mesi.

Pecorino Sardo DOP

Le prime precise notizie storiche sulla tecnologia casearia in Sardegna risalgono alla fine del '700. I formaggi allora prodotti, ottenuti da latte crudo o da latte riscaldato con "pietre arroventate immerse a tale scopo" erano denominati Bianchi, Rossi fini, Affumicati e tra questi il Rosso fino e l'Affumicato vengono considerati dagli storici i progenitori del Pecorino Sardo. Fortemente radicato in un contesto regionale che ha fatto della produzione casearia un'arte secolare che si tramanda di generazione in generazione, il Pecorino Sardo è diventato il formaggio simbolo della Sardegna in Italia e nel mondo, tanto da ottenere importanti riconoscimenti sia a livello nazionale che internazionale. Il 4 Novembre 1991, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri è stato ufficialmente inserito nella rosa dei formaggi a Denominazione di Origine e successivamente, con Reg. CEE n. 1263 del 2 Luglio 1996, ha ottenuto dall'Unione Europea il marchio D.O.P. – Denominazione di Origine Protetta. Quest'ultimo riconoscimento ha innalzato ed esteso a livello europeo la soglia di protezione limitata fino ad allora ai confini nazionali, confermando definitivamente l'indissolubile legame di questo grande formaggio con l'ambiente geografico di provenienza: un legame che ancora oggi lo rende unico ed inimitabile.

La Denominazione di Origine Protetta *Pecorino Sardo* è riferita ai formaggi aventi le seguenti caratteristiche, in quanto si intende distinguere la tipologia *dolce* dalla tipologia *maturo* ferma restando la medesima zona di produzione e di stagionatura per entrambe le tipologie. Prodotto con latte di pecora intero proveniente esclusivamente da allevamenti ubicati nel territorio amministrativo della Regione Sardegna, il Pecorino Sardo è un ottimo formaggio da tavola e nella tipologia maturo anche un ottimo formaggio da grattugia. Il Pecorino Sardo Dolce è caratterizzato da un periodo di maturazione che si compie tra i 20 ed i 60 giorni. Di peso non superiore ai 2,50 Kg, ha una forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto o leggermente convesso. La crosta è liscia, sottile, di colore bianco o paglierino tenue. La pasta è bianca, morbida, compatta o con rada occhiatura, dal sapore dolce-aromatico o leggermente acidulo. Il Pecorino Sardo Maturo, si caratterizza per una stagionatura più lunga, di almeno due mesi, che avviene in appositi locali la cui temperatura e umidità vengono costantemente controllate. Di peso compreso tra i 3,00 ed i 4,00 Kg, il Pecorino Sardo Maturo ha forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto. La crosta è liscia, consistente, di colore bruno nelle forme più stagionate; la pasta è bianca, tendente con il progredire della stagionatura al paglierino, compatta o con rada occhiatura, dal gusto forte e gradevolmente piccante.

Pecorino Romano DOP

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.294 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

La storia del Pecorino Romano ha origini millenarie. Grazie alle proprietà nutritive e alla facilità di trasporto e di conservazione, la sua tecnica di trasformazione si diffuse nei secoli in Toscana e in Sardegna.

Oggi il Pecorino Romano viene prodotto nel Lazio, in Sardegna e nella provincia di Grosseto, territori nei quali esistono le condizioni ideali per la sua produzione: razze ovine autoctone, pascoli incontaminati e ricchi di erbe aromatiche che regalano al formaggio l'intensità del gusto che lo caratterizza.

È un formaggio nutriente, genuino, ricco di proteine e di facile digeribilità. La crosta sottile color avorio o paglierino, può essere naturale o cappata nera, la pasta è dura e compatta o leggermente occhiata e il suo colore varia dal bianco al paglierino. Il gusto è aromatico, leggermente piccante e sapido nel formaggio da tavola, piccante intenso con sapidità variabili nel formaggio da grattugia. Il periodo di stagionatura è di almeno 5 mesi per il Pecorino Romano da tavola e 8 mesi per quello da grattugia. Le forme sono cilindriche con un peso che può variare dai 20 kg ed i 35 kg, l'altezza dello scalzo è compresa fra i 25 e 40 cm e il diametro del piatto fra i 25 e 35 cm. Sullo scalzo viene impresso il marchio all'origine, costituito da un rombo con angoli arrotondati contenente al suo interno la testa stilizzata di una pecora con la dicitura Pecorino Romano.

Olio extra vergine d'oliva di Sardegna DOP

L'olio DOP "Sardegna" si ottiene da olive prodotte negli oliveti della regione Sardegna, in provincia di Cagliari, Nuoro, Oristano, Sassari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra, Olbia-Tempio, appartenenti alle seguenti cultivar:

- Bosana, Tonda di Cagliari, Bianca, Nera di Villacidro, Semidana in misura non inferiore al 80%.
- Possono concorrere altre varietà presenti nel territorio regionale nella misura massima del 20%.

Caratteristiche principali:

- Colore: dal verde al giallo con variazione cromatica nel tempo;
- Odore: fruttato;
- Sapore: fruttato con sentori di amaro e di piccante;
- Acidità massima: 0,50 %;
- Polifenoli totali: > 100 ppm.


Non si rilevano superfici ad olivo coinvolte nel progetto.

A livello italiano ci troviamo in fondo alla classifica delle regioni per il numero di eccellenze riconosciute dalla Comunità Europea.

Il termine IGP, acronimo di *Indicazione Geografica Protetta*, indica invece un marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.

Per ottenere la IGP quindi, almeno una fase del processo produttivo deve avvenire in una particolare area. Chi produce IGP deve attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione, e il rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo.

Si differenzia dalla più prestigiosa Denominazione di Origine Protetta (DOP), per il suo essere generalmente un'etichetta maggiormente permissiva sulla sola provenienza delle materie prime (che se previsto dai singoli disciplinari possono

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.295 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

essere sia di origine nazionale che di origine comunitaria o talvolta anche extra-comunitaria), in quanto tutela le ricette e alcuni processi produttivi caratterizzanti tipici del luogo ma non per forza l'origine del prodotto nel suo intero complesso, se non quello della produzione finale. Ciò viene a volte concesso principalmente perché una produzione di materie prime a livello locale o nazionale destinata a tale scopo potrebbe non essere sufficiente per soddisfare la richiesta del prodotto a livello globale, o perché alcuni ingredienti di origine estera vengono considerati più idonei per loro specifiche caratteristiche organolettiche che hanno un ruolo determinante nella riuscita finale del prodotto.

Per distinguere visivamente i prodotti IGP è stato creato un apposito marchio i cui colori distintivi sono il giallo e il blu. In Italia i prodotti IGP attualmente riconosciuti sono 129 (aggiornamento del 26 agosto 2019).

La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento IGP per soli 2 prodotti:

- Culurgionis d'Ogliastra (un tipo di pasta ripiena)
- Agnello di Sardegna, al cui disciplinare aderisce il 70% degli allevatori di ovini

I PAT, acronimo di *Prodotti Agroalimentari Tradizionali*, sono prodotti inclusi in un apposito elenco, istituito dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali (Mipaaf) con la collaborazione delle Regioni. Per poter essere inserite nell'elenco, ci dobbiamo trovare in presenza di produzioni tipiche lavorate tradizionalmente da almeno 25 anni, e testimoniate da documenti storici e interviste. L'aggiornamento e la pubblicazione annuale dell'elenco sono a cura del Ministero che ha anche il compito di promuoverne la conoscenza a livello nazionale e all'estero. Ad oggi, in Italia sono presenti 5.128 prodotti PAT, mentre in Sardegna ne abbiamo più di 200. Spesso sono il primo step per il successivo riconoscimento di una IGP o DOP. Esempi di PAT della Sardegna sono l'Abbamele, il caglio di capretto, il miele di asfodelo e sa casada. L'elenco aggiornato delle PAT in Sardegna è presente in una speciale area del sito della regione.

I Presìdi Slow Food sostengono invece le piccole produzioni tradizionali che rischiano di scomparire, valorizzano territori, recuperano antichi mestieri e tecniche di lavorazione, salvano dall'estinzione razze autoctone e varietà di ortaggi e frutta. Oggi, oltre 500 Presìdi Slow Food (di cui 250 sono italiani) coinvolgono più di 13.000 produttori. Un presidio tutela un prodotto tradizionale a rischio di estinzione; una tecnica tradizionale a rischio di estinzione (di pesca, allevamento, trasformazione, coltivazione); un paesaggio rurale o un ecosistema a rischio di estinzione. In Sardegna sono stati riconosciuti come presìdi Slow Food 21 tipologie di formaggi, 4 tipologie di salumi, 5 tipologie di pasta, 11 tipologie di pane, 22 tipologie di dolci. È evidente che la Sardegna è piuttosto lontana dall'aver raggiunto un numero di riconoscimenti soddisfacente. Le eccellenze non mancano sicuramente sul territorio, ma fino ad ora sono state poche le azioni per promuoverle. E la promozione della Sardegna come destinazione turistica enogastronomica passa sicuramente anche attraverso questo tipo di riconoscimenti.

Non si rilevano superfici ad uva da vino coinvolte nel progetto. Più in generale, le superfici a vigneto dell'areale considerato risultano estremamente ridotte.

Si elencano comunque le produzioni vinicole a marchio DOC e IGT (oggi DOP e IGP) ottenibili nell'area:

- Isola dei Nuraghi IGT
- Cannonau di Sardegna DOC
- Monica di Sardegna DOC
- Moscato di Sardegna DOC

- Vermentino di Sardegna DOC

5.2.7 Caratterizzazione acustica del territorio

Tutti gli aerogeneratori in progetto e i principali ricettori circostanti ricadono nel territorio del Comune di Sassari, il quale ha approvato il Piano di Classificazione Acustica (P.C.A.), con Delibera del Consiglio Comunale n. 53 del 06/06/2019.

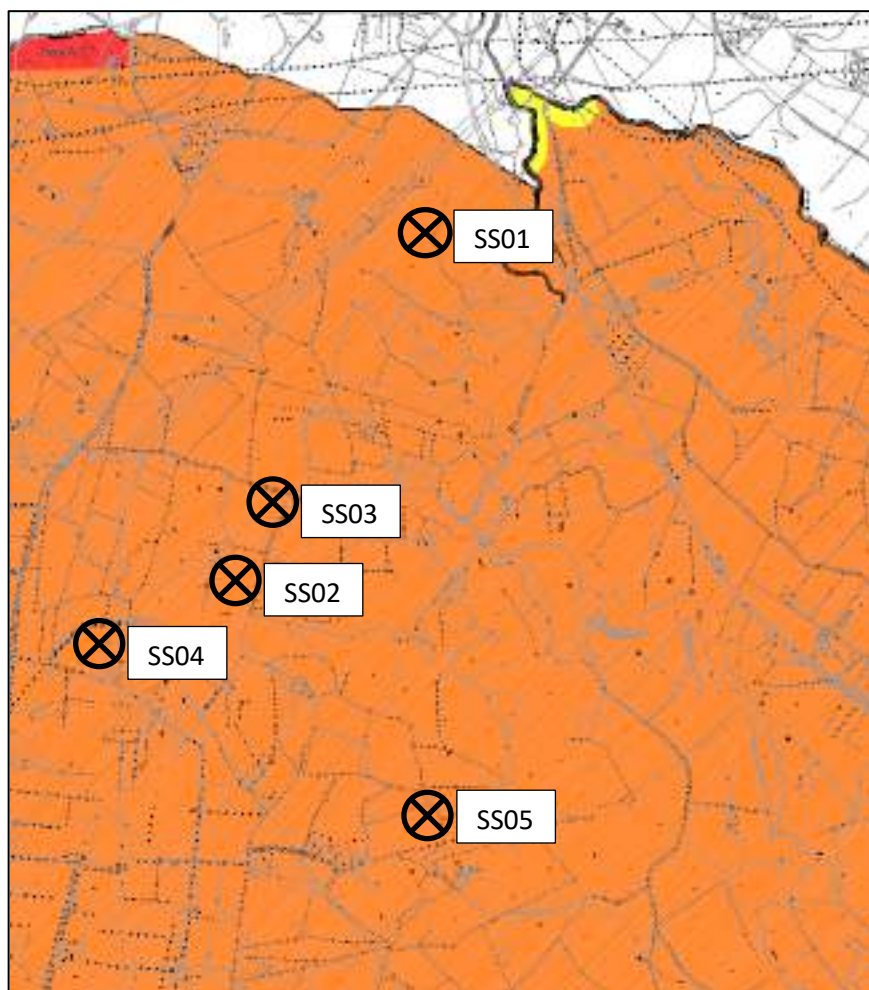



Figura 167 - Classificazione acustica comunale - Comune di Sassari

In ottemperanza all'Allegato E, Punto 4.2.3. della D.G.R. Sardegna n. 59/90 del 27/11/2020, è pertanto cura del proponente ipotizzare la classe acustica da assegnare all'area interessata.

Dalla consultazione del PCA e della Relazione Tecnica emerge che il sito in esame ricade nella classe acustica III:

“CLASSE III – Aree di tipo misto”: aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Per un ulteriore approfondimento si rimanda allo Studio Specialistico allegato al presente studio C21002S05-VA-RT-07-01 – Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.297 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

MW".

5.2.8 Campi elettromagnetici

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. I generatori e le linee elettriche costituiscono fonti di campi magnetici a bassa frequenza (50 Hz), generati da correnti elettriche a media e bassa tensione. I generatori infatti producono corrente a bassa tensione (750 V) che viene trasformata in corrente a media tensione (30 kV) nelle cabine di macchina poste in prossimità della torre di sostegno. Da queste l'energia elettrica viene inviata tramite cavidotti interrati alla stazione di trasformazione/connessione, dalla quale verrà consegnata ad Enel per la distribuzione. L'impianto presenterà componenti in alta tensione solo nella stazione di trasformazione/connessione, mentre risulterà costituito da cavidotti interrati che trasportano corrente elettrica in media tensione a 30 kV. La normativa di riferimento circa l'esposizione del pubblico ai campi elettrici e magnetici (legge 22 febbraio 2001, n. 36 e DPCM 8/7/2003) definisce un limite di esposizione, per il campo magnetico a frequenza industriale, di 100 μ T. Inoltre, per i soli campi magnetici prodotti dagli elettrodotti, viene fissato il valore di 10 μ T, quale valore d'attenzione (per gli ambienti abitativi, nelle aree gioco per l'infanzia, nelle scuole e in tutti i luoghi dove si soggiorna più di 4 ore al giorno), e quello di 3 μ T come obiettivo di qualità da applicare ai nuovi elettrodotti.

5.2.9 Paesaggio

5.2.9.1 Caratterizzazione paesaggistica dell'area

L'area interessata del parco eolico in questione, si inserisce all'interno dell'Area del Distretto della Provincia di Sassari, coinvolgendo il Comune di Porto Torres.

L'area di impianto si colloca a sud dalla zona industriale e del porto di Porto Torres, esattamente circondata ad ovest dalla S.P.42, a nord dalla S.P.34, ad est dalla S.S.131/E25 e dal Fiume Mannu ((Torrente Cod.PPR BP02-C1-A1 Rif.R.D. DEL 04/12/1921 (G.U. N. 250 DEL 24/10/1923)) e dal Rio Ertas (Torrente Cod.PPR BP02-C1-A1 Rif.0182-CF000500) e a sud dalla S.P.18.

Dal punto di vista paesaggistico il territorio si presenta caratterizzato dalla presenza di infrastrutture esistenti considerando la significativa vicinanza con la Zona industriale.



Figura 168 - Individuazione dell'area di impianto rispetto ai centri abitati di Sassari e Porto Torres


5.2.9.2 Principali caratteristiche paesaggistiche e territoriali

Il territorio che circonda il sito di progetto, nel complesso, è comunque contraddistinto dalla presenza di Aree/zone industriali ma allo stesso tempo il territorio del comune di Sassari coincide, in buona misura, con la regione della Nurra. La Nurra (nome forse derivato da Nure) è una sub-regione storica nonché area agricola pianeggiante del nord-ovest della Sardegna, situata nel quadrilatero compreso fra Alghero, Sassari, Porto Torres e Stintino, tra il golfo dell'Asinara a nord-est, il mar di Sardegna ad ovest, dal Riu Mannu a est e dai rilievi del Logudoro a sud-est. È compresa dai territori dei comuni di Sassari (Nurra di Sassari), Stintino, Alghero (Nurra di Alghero) e Porto Torres (anticamente detta "Nurra bainzina").

Nella Nurra sono presenti importanti testimonianze dell'antica industria mineraria sarda, i villaggi e le miniere dell'Argentiera e Canaglia, sono parte integrante del Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna.

Prima delle opere di bonifica e di colonizzazione agraria effettuate durante il periodo fascista e, successivamente, nel dopoguerra, dall'ETFAS, la Nurra, risultava essere una delle regioni meno densamente popolate d'Italia (con appena 5 ab/km²), nonostante al suo margine fossero localizzati alcuni dei centri urbani più popolosi dell'isola. La mancanza di presenza antropica in questa regione era indirizzabile principalmente alla presenza della malaria, e, soprattutto, alla penuria di risorse idriche, dovute a fattori idrogeologici, fenomeno che si riscontra, ancora oggi, maggiormente, lungo le alture scistose mesozoiche della Nurra Occidentale.

Oggi il territorio conta un discreto numero di abitanti soprattutto apportati da Alghero, Stintino e Porto Torres, a cui si aggiungono quelli localizzati in centri di piccole dimensioni, frazioni del comune di Sassari come Tottubella,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1129 250 1252 295">26/05/2023</td><td data-bbox="1252 250 1364 295">REV: 01</td><td data-bbox="1364 250 1490 295">Pag.299</td></tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.299
26/05/2023	REV: 01	Pag.299			

Campanedda, La Corte, Palmadula, l'Argentiera, Canaglia, La Pedraia, Biancareddu.

L'area è attraversata dalla strada provinciale 42 dei Due Mari che collega Alghero a Porto Torres, dalla superstrada Sassari-Alghero e dalla Carlo Felice che permettono un accesso rapido a tutti i principali centri dal resto della provincia di Sassari. È inoltre attraversata in buona parte dalla ferrovia Sassari-Alghero. Al proprio interno è anche presente l'aeroporto di Alghero-Fertilia.

5.2.9.3 Caratterizzazione storica dei Comuni di Sassari e Porto Torres

Comune di Sassari

Sassari è un comune italiano di 124.111 abitanti, capoluogo dell'omonima provincia in Sardegna. Antica capitale del Giudicato di Torres e poi della repubblica sassarese, sede universitaria, arcivescovile e di sezione distaccata di corte d'appello, seconda città dell'isola per popolazione.

In base alla legge regionale del 4 febbraio 2016, n. 2, ha dato vita, insieme ad Alghero, alla rete metropolitana del Nord Sardegna che include anche i comuni di Castelsardo, Porto Torres, Sennori, Sorso, Valledoria e Stintino.

Il territorio del comune di Sassari coincide, in buona misura, con la regione della Nurra, la parte nord-occidentale della Sardegna delimitata dalle direttrici Alghero-Sassari-Porto Torres e dalla linea di costa compresa tra questo ultimo centro e Alghero. Il nome Nurra deriva probabilmente dalla città romana di Nure, anticamente posta in posizione intermedia tra Turrus (Porto Torres) e l'attuale città di Alghero.

Si tratta di un'area di notevolissimo interesse naturalistico caratterizzata da un paesaggio ricco e variegato: piano e collinoso al centro e sulla costa settentrionale e ricco di promontori imponenti a picco sul mare sulla costa occidentale.

Nella Nurra coesistono una grande varietà di ambienti accomunati dalla presenza di un elemento costante: l'acqua. Marina, dolce e salmastra, caratterizza le risorse naturali di questo territorio, determinando un'elevata biodiversità e la conseguente molteplicità di forme viventi presenti. Stagni e lagune costiere contribuiscono in maniera consistente al patrimonio ambientale del comune di Sassari. Lo stagno di Pilo e il lago di Baratz ospitano un'avifauna acquatica numerosa, varia e di considerevole interesse.

L'ambiente marino, litorale e sommerso, presenta una tale quantità di forme viventi da rendere la Nurra una delle aree di maggior interesse nel Mediterraneo.



Figura 169 - Municipio - Comune di Sassari (SS)

Comune di Porto Torres

Porto Torres è un comune italiano di 21 066 abitanti della rete metropolitana del nord Sardegna, della provincia di Sassari e del consorzio industriale provinciale. Fondata dai romani nel I secolo a.C sulla foce del Riu Mannu, fu la prima colonia romana dell'isola. Antica capitale del Giudicato di Torres-Logudoro con il nome di Torres, la città (ed in particolare il suo porto) furono di grande prestigio nel contesto sardo per molti secoli.

Sede episcopale fino al 1441, fu sostituita dalla città di Sassari nella funzione di principale centro urbano nel tardo medioevo. La borgata, diventata indipendente dal punto di vista amministrativo da Sassari nel 1842, ha guadagnato ufficialmente lo status di città nel 1960. Sede della più grande zona industriale della Sardegna, dopo il crollo del settore ed il processo di deindustrializzazione legato nel frattempo all'istituzione del parco nazionale dell'Asinara la città si ritrova in una fase di riconversione da polo industriale a polo turistico.

Sul territorio comunale nei pressi di Fiume Santo sono stati rinvenuti diversi resti di animali risalenti al Miocene.

In particolare sono stati rinvenuti alcuni scampoli appartenuti ad alcuni esemplari di *Oreopithecus bambolii* di circa 8 milioni di anni fa.

I primi ritrovamenti avvennero casualmente nel 1994. Sono state completamente identificate più di 15 specie, di cui la maggior parte vertebrate come giraffe, coccodrilli, tartarughe, suidi, mustelidi. Molti di questi animali, come ad esempio l'*Umbrotherium azzarolii*, erano erbivori, mentre altri come l'*Indarctos anthracitis* erano onnivori. La maggior parte di questi esemplari pare abbiano vissuto nel tardo Miocene, ovvero circa 9 milioni di anni fa.




Figura 170 - Porto - Comune di Porto Torres (SS)

5.2.9.4 Elementi archeologici

I siti archeologici, presenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), sono stati individuati su aerofotogrammetria in relazione all'area di impianto, di cui di seguito si riporta la rappresentazione grafica.



Figura 171 - Individuazione su Aerofotogrammetria in relazione dell'area di impianto

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.302

Parco Archeologico di Turrus Libisonis – Porto Torres (SS)

L'Area Archeologica Turrus Libisonis era situata sul luogo dell'attuale Porto Torres, presso la foce del rio Mannu, al centro del golfo dell'Asinara, nella Sardegna settentrionale.

Turrus Libisonis si sviluppò in un tratto della costa favorevole dal punto di vista geografico e ambientale, con approdi e la possibilità dell'impianto di un porto fluviale sul rio Mannu.

L'area non sembra interessata da una precedente presenza fenicio-punica. Tuttavia il paesaggio, al momento della fondazione della colonia romana, nel I sec. a.C., doveva mostrare un sistema insediativo più antico, data l'elevata concentrazione, tra le più alte nell'isola, di nuraghi lungo la costa e nell'immediato entroterra. Lo stesso nome della città pare riecheggiare la presenza nel paesaggio di un elemento preesistente e visibile al momento della deduzione coloniale, ovvero un nuraghe.

La colonia, l'unica di cittadini romani della provincia "Sardinia", porta l'appellativo di "Iulia": per questo la sua deduzione viene attribuita a Cesare, che nel 46 a.C. soggiornò in Sardegna, o ad Ottaviano, dopo la vittoria di Filippi, nel 42 a.C.

I dati per una ricostruzione della forma urbanistica non sono molti, ma sufficienti per ipotizzare un primo insediamento presso il rio Mannu, dislocato su entrambe le rive, secondo il modello del porto-canale abbastanza diffuso in età repubblicana e all'inizio del periodo imperiale.

Tra la fine dell'età repubblicana e l'età augustea, la città venne dotata delle principali infrastrutture viarie e portuali, di un acquedotto e forse di un primo impianto termale (prima fase delle "terme centrali"?), assumendo connotati urbanistici e architettonici pienamente romani.

Per la prima età imperiale sono attestati quartieri abitativi nell'area dove sorgeranno le "terme Maetzke" e presso l'Antiquarium Turritano. Rimane incerta l'ubicazione del foro e le ipotesi finora avanzate (presso l'attuale piazza Umberto I o in corrispondenza del "peristilio Pallottino") necessitano di conferme.

Tra la metà del I e la metà del II sec. d.C. furono costruiti un bacino per la raccolta dell'acqua ("Iacus") e forse le "terme Maetzke", e le "terme centrali" furono interessate da una seconda fase edilizia.


Tra la fine del II e il III sec. d.C. la città prosperò con i traffici marittimi, l'economia interna ceralicola e di allevamento, la pesca, l'attività estrattiva e artigiana. L'abitato si riorganizzò nei pressi del nuovo porto, forse presso l'attuale darsena; qui sorsero il magazzino od "horreum" (corso Vittorio Emanuele II) e un altro edificio (presso il Banco di Sardegna) probabilmente legato alle attività portuali.

La manutenzione ed il potenziamento del porto costituirono i maggiori interessi dell'amministrazione della colonia che commerciava direttamente con il porto di Ostia. Un funzionario era addetto alla gestione del porto fluviale ("procurator ripae"), mentre la marineria turritana è attestata dall'iscrizione di un mosaico del foro di Ostia ("navicularii turritani").

Tra il III e l'inizio del IV secolo d.C. si intensificò l'attività edilizia con la costruzione degli edifici ancora oggi apprezzabili nell'area archeologica e documentabile anche attraverso cospicui resti di decorazioni marmoree, bassorilievi, statue.

Alcune iscrizioni ricordano costruzioni o restauri di edifici, come il restauro del tempio della Fortuna e della basilica con il tribunale (non ancora identificati) per iniziativa del governatore Marco Ulpio Vittore nel 244 d.C.

A questo periodo risalgono anche la costruzione del tratto di mura lungo la sponda d. del rio Mannu, l'ultima fase delle "terme centrali" e probabilmente le "terme Pallottino".

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.303</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.303
26/05/2023	REV: 01	Pag.303			

Tra la fine del III e gli inizi del IV sec. d.C. la città ospitò le sessioni giudiziarie provinciali ("conventus") e lo stesso governatore dell'isola, per alcuni mesi all'anno: ciò è attestato dalla citata iscrizione relativa al tempio della Fortuna, dalla dedica del governatore Valerio Domiziano, nel 305 d.C., in onore di Galerio Cesare e dalla dedica a Licinio Augusto da parte del governatore Tito Settimio Gianuario, tra il 312 e il 319 d.C.

La crescita urbana si arrestò tra la fine del IV e gli inizi del V sec. d.C..

Non si conosce la reale estensione della città, ma la dislocazione delle necropoli può dare dei punti di riferimento. Sono state identificate tre aree funerarie: la necropoli occidentale (o di Marinella) sulla riva sinistra del rio Mannu, quella meridionale (o di Monte Agellu) estesa al di sotto dell'attuale centro cittadino e quella orientale che si estende nel lungomare e che comprende l'ipogeo di Tanca Borgona, il complesso funerario di Scogliolungo, le tombe di Balai e il complesso ipogeico di San Gavino a mare.

Alla luce di queste considerazioni, appare poco probabile un'estensione della città fino all'area dell'attuale centro (corso Vittorio Emanuele II, area al di sotto della Banca Nazionale del Lavoro e presso la piazza Umberto I), se non per alcuni punti nei quali gli scavi hanno evidenziato strutture abitative e magazzini che si sovrappongono e che spesso vengono ricoperti da sepolture. È probabile che lo sviluppo di queste aree periferiche si riferisca al momento della massima espansione della città, in età severiana (III secolo d.C.).

Il museo l'antiquarium, attiguo all'area archeologica detta "Palazzo di Re Barbaro", espone i reperti archeologici provenienti dagli scavi della città romana di Turris Libisonis. I materiali rinvenuti in area urbana, ceramiche d'uso, utensili vari, suppellettile votiva e culturale, ma anche statue onorarie del I e III sec. d.C., are votive, iscrizioni, urne cinerarie, mosaici e intonaci affrescati, testimoniano la vitalità di una città commerciale. L'area del Palazzo di Re Barbaro ha restituito molti reperti interessanti, fra cui un altorilievo rappresentante Cautopates, frammenti di statue e lastre iscritte, tubi fittili e plumbei usati come condutture idriche. Completano il quadro insediativo i corredi funerari provenienti da diverse necropoli, come quella occidentale costituita da sepolture alla cappuccina e a cassone e da ipogei decorati con motivi pittorici e plastici, o dalle necropoli di Monte Angellu, Tanca Borgona e Scoglio Lungo. Un mosaico funerario policromo paleocristiano con iscrizioni dedicatorie che ricordano i coniugi Settimia Musa e Dioniso proviene dalla zona di Balai. Nell'antiquarium è esposta inoltre una collezione comunale costituita da reperti databili dall'età nuragica alla tarda età imperiale.

L'Antiquarium Turritano, Museo archeologico nazionale ricompreso nella Direzione regionale Musei della Sardegna, ospita numerosi reperti di origine ceramica, statue in marmo e mosaici rinvenuti nell'adiacente sito della Colonia Iulia Turris Libisonis. Il complesso museale è suddiviso in due piani, con ampie vedute sui resti della città romana. In quest'ultima si possono trovare imponenti testimonianze del passato, grazie alla presenza delle Terme Centrali databili alla fine del III secolo d.C. e denominate Palazzo di Re Barbaro, nome riconducibile, secondo la tradizione, al governatore che condannò a morte il martire Gavino. Nell'area di Turris Libisonis sono, inoltre, presenti: la Domus di Orfeo, le Terme Maetzke, la Domus dei Mosaici, il Peristilio Pallottino e le Terme Pallottino, precedentemente descritto.



Figura 172 - Area Archeologica Turris Libisonis - Comune di Porto Torres (SS)



Figura 173 - Area Archeologica Turris Libisonis - Comune di Porto Torres (SS)

Necropoli di Atrio Metropoli – Porto Torres (SS)

L'Atrio Metropoli sorge nel lato meridionale della Basilica di San Gavino ed è stato oggetto di recenti scavi archeologici che hanno svelato le fasi insediative nell'area di Monte Agellu precedenti l'edificazione della basilica romanica.

Nell'Atrio Metropoli della Basilica di San Gavino è stata riportata alla luce una porzione della necropoli pagana e cristiana di Turris Libisonis, attualmente fruibile per visite guidate.



Figura 174 - Necropoli di Ario Metropoli - Comune di Porto Torres (SS)




Figura 175 - Necropoli di Ario Metropoli - Comune di Porto Torres (SS)

Monte d'Accoddi – Sassari (SS)

Monte d'Accoddi, a volte scritto Akkoddi, è un importante sito archeologico, attribuito alla Cultura di Abealzu-Filigosa (2700-2400 a.C.), della Sardegna prenuragica.

Per la concentrazione di differenti tipologie di costruzione, il monumento è tutt'oggi considerato unico non solo in Europa, ma nell'intera zona del mar Mediterraneo, tanto particolare da essere associato per la forma alle strutture di più piani orizzontali sovrapposti (dette "ziquurat") della Mesopotamia.

Monte d'Accoddi è situato nella Nurra, regione della Sardegna nord-occidentale, e più precisamente nel comune di Sassari,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.306 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

vicino al vecchio percorso della Strada statale 131 Carlo Felice, in direzione di Porto Torres, in un terreno in origine di proprietà della famiglia Segni.

Il monumento, unico nella zona del Mediterraneo, faceva parte di un complesso di epoca prenuragica, sviluppatosi su un'area pianeggiante a partire dalla seconda metà del IV millennio a.C. e preceduto da tracce di visite del neolitico medio. In un primo periodo si stabilirono nella zona diversi villaggi di capanne a quattro angoli, appartenenti alla cultura di Ozieri, ai quali si collega un cimitero con tombe sotterranee a domus de janus e un probabile tempio con pietre infisse nel terreno, lastre di pietra per sacrifici e sfere di pietra.

Successivamente, popolazioni sempre appartenenti alla cultura di Ozieri costruirono un'ampia piattaforma sopraelevata, a forma di piramide tronca (27 m x 27 m, di circa 5,5 m di altezza), alla quale si accedeva con una rampa. Sulla piattaforma venne costruita una grande struttura rettangolare rivolta verso sud (12,50 m x 7,20), che è stata riconosciuta come tempio (chiamata "Tempio rosso", perché la maggior parte delle superfici sono intonacate e dipinte con ocra rossa); sono presenti anche tracce di giallo e di nero.

Le ricerche di Contu prima, e in seguito di Tinè appurarono la presenza di due altari costruiti in periodi diversi, quello più antico e più piccolo è inglobato dalla costruzione più recente. Quest'ultima è costituita da un tronco di piramide con base di 37,50 m (lati nord e sud) per 30,50 m (lati est e ovest) e altezza di 9 m circa. Dal lato meridionale si sviluppa la rampa d'accesso, lunga 41,50 m e larga da un minimo di 7 m ad un massimo di 13,50 nella parte a ridosso della costruzione, che occupava nel suo complesso circa 1600 m².

Il monumento era costruito nella parte più esterna da muri in pietra a faccia singola (a differenza dei nuraghi, che ne hanno generalmente due) costituito da blocchi irregolari di calcare, non poggiati sulla giuntura dei blocchi sottostanti (altra differenza costruttiva rispetto ai nuraghi).

Queste murature, inclinate a favore di gravità, sostenevano l'ammasso interno, stratificato, di terra e pietrame, organizzato in cassoni di contenimento e si sono conservate intatte nella porzione di sud-est fino a 5,40 m di altezza.

La rampa era costruita con la stessa tecnica man mano che procedeva la costruzione del tronco di piramide, in modo da servire come piano inclinato per edificare il resto dello stesso edificio.

Il tempio interno, era egualmente del tipo "a terrazza" con base quadrangolare di 23,80 m x 27,40 e altezza di 5,50 m al quale era collegata una rampa di 25 m circa di lunghezza che permetteva di raggiungere la cella (12,50 m x 7,25 m) che sovrastava la struttura. Della cella, o sacello, che era l'ambiente più sacro della struttura, rimangono oggi il pavimento ed il muro perimetrale per un'altezza di 70 cm, entrambi intonacati di rosso ocra.

*Figura 176 - Sito archeologico Monte d'Accoddi - Sassari (SS)**Figura 177 - Sito archeologico Monte d'Accoddi - Sassari (SS)*

Necropoli ipogeica di Ponte Secco - Sassari (SS)

La necropoli ipogeica di Ponte Secco è un sito archeologico situato nella Nurra, regione della Sardegna nord-occidentale, e più precisamente in prossimità della strada statale 131 Carlo Felice, al km 221,6, nel tratto che unisce i centri abitati di Sassari e Porto Torres, dai quali dista rispettivamente dieci e sei chilometri.

La necropoli si trova all'interno di una porzione di territorio che registra una rilevante presenza di monumenti preistorici distanti fra loro poche centinaia di metri. Tra i più importanti da segnalare il complesso di Monte d'Accoddi, le aree funerarie di Su Crucifissu Mannu, Li Lioni, Sant'Ambrogio, Su Jaiu, Spina Santa e Marinaru, i dolmen e menhir di Frades Muros, oltre ad una decina di nuraghi.

Il complesso sepolcrale occupa il fronte di un piccolo affioramento calcareo della lunghezza di circa 450 m ed è costituita da tredici tombe ipogeiche del tipo a domus de janus; alcune sono accessibili attraverso pozzetto o calatoia ("a proiezione verticale"), altre mediante corridoio orizzontale detto dromos ("a proiezione longitudinale"). Il numero di vani varia da

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.308

un minimo di tre ad un massimo di quindici.

Il sito è stato oggetto di indagini archeologiche nel 1952 da Ercole Contu (tomba I), nel 1970 da Antonello Baltolu (tomba II) e nel 1979 da Maria Luisa Ferrarese Ceruti sulle tombe III, IV e V. Durante gli scavi, oltre ai resti di inumati preistorici, vennero riportati alla luce materiali di notevole interesse tra i quali un frammento di idolo di Dea Madre in calcare bianco e una punta di freccia in selce, ed inoltre "brassard" (bracciali da arcieri), elementi di collana e bottoni perforati, pendagli di canini di volpe, frammenti di vasi, il tutto riconducibile alla cultura di Ozieri (3200-2800 a.C.) e del Vaso campaniforme (2100-1800 a.C.), periodi a cui il sito viene ascrivito.

Gran parte dei reperti sono conservati presso il Museo archeologico ed etnografico di Sassari.

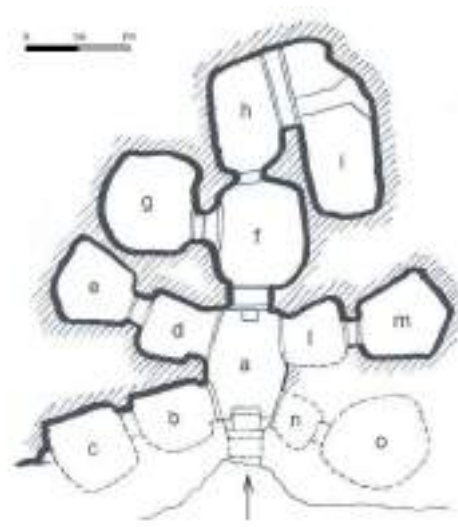


Figura 178 - Necropoli ipogeica di Ponte Secco - Sassari (SS)

Nuraghe Mandras - Sassari (SS)

Il monumento, si trova in località Mandras (Campeda) è un monotorre che si conserva per una altezza massima di 6,50 metri circa e particolare per la presenza della scala sulla destra.

L'opera muraria è costituita da blocchi di grandi e medie dimensioni, di pianta circolare (diam. m 11,20), si conserva per una altezza massima di m 6,30 (12 filari) a SSE, mentre a NNO il paramento è crollato.

L'ingresso, volto a Sud, alto e stretto con rozzo architrave, introduce in un corridoio che si allarga sensibilmente in corrispondenza delle aperture della scala e della nicchia.

La scala si apre, come detto, nella parete destra dell'andito, a m 1,80 dall'ingresso, e con 15 gradini ben squadriati conduce sul piano di sveltamento: ha un'alta porta trapezoidale una larghezza media di m 1,00 ed una altezza compresa fra m 2,60 e m 3,00.



Figura 180 - Individuazione dei siti naturalistici su Aerofotogrammetria in relazione al parco eolico

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.310

Il territorio della Nurra è un'area di notevole interesse naturalistico caratterizzato dalla presenza risorse naturali che determinano un'elevata biodiversità e la conseguente molteplicità di forme viventi presenti. Stagni e lagune costiere contribuiscono in maniera consistente al patrimonio ambientale del comune di Sassari, come per esempio lo stagno di Pilo e il lago di Baratz che ospitano un'avifauna acquatica numerosa, varia e di considerevole interesse.

Di seguito, per completezza di informazioni, si riportano alcune informazioni riguardo i siti naturalistici presenti nel territorio di Sassari e Porto Torres. Si specifica che, data la notevole distanza con l'area di impianto non si riscontrano interferenze e che per la maggior parte di essi, ubicati peraltro all'esterno dell'Area di Impatto Potenziale, l'impianto risulta non visibile.

Comune di Sassari

Nel Comune di Sassari l'Assessorato all'Ambiente per migliorare l'accessibilità e la fruibilità dell'ambiente costiero, ha attivato una rete di percorsi turistici carrabili e pedonali con lo scopo di rendere raggiungibili i luoghi di notevole interesse come le spiagge e siti di pregio posti principalmente nella porzione di territorio ad ovest della Regione, di cui di seguito si riportano quelli più significativi:

Spiaggia di Porto Ferro (SS)

La spiaggia di Porto Ferro è racchiusa tra due promontori su cui si elevano torri di avvistamento saracene risalenti al XVII secolo, la Torre di Bantine Sale a sud, la Torre Bianca a nord e la Torre Negra su un promontorio poco più a nord.

L'arenile, ricoperto da sabbia color ocra, si estende per circa 1,2 chilometri. Il mare presenta una notevole varietà di specie marine che rende i fondali meta prediletta dei subacquei, mentre non è raro assistere alle evoluzioni dei surfisti nelle giornate di forte vento.



Figura 181 - Spiaggia di Porto Ferro (SS)

Lago di Baratz (SS)

A Est della baia di Porto Ferro si trova il Lago di Baratz, unico specchio d'acqua naturale della Sardegna. Il lago è alimentato principalmente da modesti corsi d'acqua, il Rio dei Giunchi, il Rio Cuile Puddighinu e il Rio Bastianeddu, e si è formato durante l'ultima glaciazione ad opera di un imponente cordone di sabbia di origine marina e continentale che, trasportata dal vento o da una serie di violente mareggiate, ha formato un notevole sistema dunale. Una sorgente di acqua

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.311

dolce, S'Ebbi Dolzi, sgorga nella baia di Porto Ferro ed è l'unica traccia dell'antico sbocco al mare del Rio dei Giunchi. Il lago è circondato da una pineta a pino d'Aleppo e pino domestico che a tratti lascia spazio a specie tipiche della macchia mediterranea come l'olivastro, il corbezzolo, il mirto. La ricca vegetazione acquatica è rifugio di specie tipiche dell'ambiente lacustre.



Figura 182 - Lago di Baratz (SS)


Argentiera (SS)

Questo tratto di costa presenta un susseguirsi di pareti ripide, a strapiombo sul mare, di capi e promontori che delimitano baie e cale di spettacolare e selvaggia bellezza accessibili dal mare o, in qualche caso, via terra attraverso stretti sentieri. Lungo questa scogliera ininterrotta si trovano alcune insenature sabbiose, sotto il villaggio dell'Argentiera, a Porto Palmas e presso lo Scoglio Businco. L'Argentiera è geologicamente è tra le più antiche zone dell'isola, molto simile al Sulcis-Iglesiente. La vegetazione è costituita prevalentemente dalla macchia mediterranea, in alcuni tratti molto fitta, con isole sparse della foresta che un tempo ricopriva la zona.

I fondali marini si presentano irregolari, con speroni rocciosi ricchi di anfratti e di cavità che danno ospitalità a una gran varietà di forme di vita. Il villaggio dell'Argentiera nasce come borgo di minatori e prende il nome dal materiale estratto dai giacimenti di piombo e zinco argentifero. La miniera, utilizzata in epoca romana e medievale, riprese l'attività di estrazione nel 1867. Il complesso architettonico costituisce uno dei maggiori esempi di archeologia mineraria della Sardegna, ed è attualmente oggetto di progetti di riqualificazione urbanistica e ambientale. I lavori di estrazione si interruppero dopo la Seconda Guerra Mondiale per esaurimento dei giacimenti.



Figura 183 - Miniera dell'Argentiera (SS)

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.312

Porto Palmas (SS)

Le pareti ripide di questa costa si interrompono solo in corrispondenza della cala di Porto Palmas e del villaggio dell'Argentiera, dove si trovano le uniche spiagge della zona. In particolare, Porto Palmas è l'unico approdo nel raggio di qualche miglio che offra la possibilità di alare un'imbarcazione in mare. La spiaggia è una mezzaluna di sabbia bianca, con ai lati basse scogliere che la proteggono dal vento e dalle correnti, rendendola ideale per le famiglie con bambini.



Figura 184 - Porto Palmas (SS)

Spiaggia di Lampianu (SS)

La spiaggia di Lampianu si trova nei pressi del Villaggio Nurra, un villaggio turistico in disuso. Seguendo l'indicazione a Nord si arriva alla scogliera antistante Scoglio Businco. La strada a sud porta ad una ripida scalinata per la quale si accede alla spiaggia di Lampianu. La zona è selvaggia e poco frequentata e il mare incontaminato. Un'immersione con solo maschera, boccaglio e pinne, svelerà una miriade di organismi marini dai colori vivaci e brillanti.



Figura 185 - Spiaggia di Lampianu (SS)

Stagno di Pilo (SS)

Lo stagno di Pilo ha una notevole rilevanza ambientale per la ricca fauna e flora che lo compone. Separato dal mare da una sottile duna di sabbia, lo stagno è l'ambiente ideale per numerose specie ittiche e avicole, favorite da una fitta vegetazione di giunchi e tamerici. In alcuni periodi dell'anno, grazie alla posizione interna rispetto alla strada principale che ha contribuito al mantenimento di un habitat ancora integro, si possono ammirare i fenicotteri rosa. Le acque sono salmastre, con molti punti caratterizzati da depositi salini nei periodi più aridi, addolcite da piccoli ruscelli che lo alimentano. Il quadro ambientale è tipico della costa occidentale del golfo dell'Asinara: un'alternanza di aree palustri e

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.313

macchia mediterranea.



Figura 186 - Stagno di Pilo (SS)

Spiaggia di Fiume Santo (SS)

Dalle tonnare di Stintino verso Porto Torres, per alcuni chilometri, si estende la spiaggia di Fiume Santo. Il fondo marino degrada dolcemente e a qualche centinaio di metri dalla riva si incontrano dei banchi di roccia e la prateria di posidonia, che ospita una ricca ed interessante fauna marina. Alle spalle di questa lunga distesa sabbiosa, una serie di piccoli stagni e lagune salmastre che trova il suo elemento più importante nello stagno di Pilo. Nei tratti di spiaggia meno frequentati, al termine della primavera nidificano alcune colonie di sterne.



Figura 187 - Spiaggia di Fiume Santo (SS)

Platamona (SS)

In corrispondenza della torre aragonese di Abbacurrente, inizia un lungo tratto di costa bassa e sabbiosa che è nota come Platamona, un nome di origine bizantina che significa "luogo piano". Tale denominazione è dovuta probabilmente alla presenza di acquitrini e paludi. Alle spalle della costa, per una lunghezza di 2-3 chilometri si trova lo Stagno di Platamona, situato nel comune di Sorso. Il fondo marino, prevalentemente sabbioso, verso il largo presenta qualche banco roccioso isolato. Nel complesso, la fauna marina è quella caratteristica dei fondi mobili, arricchita da qualche pesce pelagico di passaggio, anche di dimensioni notevoli.

Nella zona, in prossimità della strada di accesso principale, si trovano alcuni stabilimenti balneari. Alle spalle della spiaggia, un bosco di ginepri che vanta alcuni esemplari secolari; al ginepreto è associato un rimboschimento a pino

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.314

domestico. Il sottobosco è costituito dalla macchia, a tratti particolarmente fitta. In primavera quest'ultima è sede di una notevole fioritura di orchidee spontanee.



Figura 188 - Platamona (SS)

Bunnari – La Valle dei Ciclamini

A poca distanza da Sassari si trovano la vallata del rio Bunnari e l'omonimo bacino artificiale. È un'area ricca di vegetazione, molto cara ai sassaresi, che dopo un periodo di abbandono è ora oggetto di alcuni progetti miranti alla sua valorizzazione. L'Amministrazione Comunale ha investito ingenti risorse per il recupero e la tutela di questa zona che, sino a non molti anni fa, era meta delle scampagnate domenicali. Alcuni bellissimi toponimi come la Valle dei Ciclamini ne ricordano le notevoli potenzialità. Attorno ai due laghi artificiali, a volte privi di acqua a causa della necessaria manutenzione delle dighe, i pendii delle colline circostanti ospitano una pineta e dei boschetti di roverella, in buona parte adibiti a pascolo. Le rive dei laghi sono popolate da una varietà di uccelli acquatici: aironi, folaghe, anatre e diverse specie di uccelli di ripa. Nelle acque vive la testuggine palustre mentre, tra le erbe della riva, si trovano la raganella, il rospo smeraldino ed il discoglossio sardo. Nel complesso, limitandoci anche solo alle specie citate, un campionario notevole e di grande interesse a poca distanza dalla città. E' stata recentemente inaugurata la sede centrale del Parco di Bunnari che ospita una struttura ricettiva con bar, ristorante, piscina e alcune strutture sportive per giocare a calcetto o a minigolf. Dalla sede principale si può inoltre partire per effettuare escursioni lungo i sentieri presenti nell'area, sia a piedi sia in mountain bike.



Figura 189 - Bunnari - La Valle dei Ciclamini (SS)

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.315

Porto Torres

Porto Torres offre al visitatore gradevoli percorsi sul lungomare e presso la pista ciclabile. In tutto l'arco costiero sono presenti diverse spiagge ideali per la balneazione. Il litorale turritano è articolato e sinuoso: l'azione incessante dell'acqua e del vento disegna falesie calcaree, cavità e grotte marine, raggiungibili agevolmente con piccole imbarcazioni. Di seguito le spiagge di Porto Torres:

Spiaggia di Balai (PTO)

La spiaggia di Balai, circondata da un ampio parco urbano, si trova nei pressi della caratteristica chiesa a picco sul mare nota con il nome di San Gavino a mare o Balai vicino.

È la spiaggia più bella e più frequentata di Porto Torres, delimitata da una serie di insenature rocciose. L'acqua è cristallina. L'accesso è libero a tutto il litorale e i parcheggi, adiacenti alla spiaggia, sono gratuiti. In estate sono attivi i servizi di salvamento a mare, le docce gratuite e il chiosco bar. La spiaggia è raggiungibile anche in bicicletta: la pista ciclabile collega tutta la fascia costiera di Porto Torres, fino ad arrivare all'altra chiesetta, quella di Balai lontano. Sono presenti rastrelliere per il parcheggio delle biciclette.



Figura 190 - Spiaggia di Balai (PTO)

Spiaggia delle Acque Dolci (PTO)

La spiaggia delle Acque Dolci si trova sul Lungomare di Porto Torres, a poche centinaia di metri dal litorale di Scogliolungo.

Prende il nome dalle piccole sorgenti d'acqua dolce presenti sul fondale marino antistante la spiaggia. Il mare, molto trasparente, ha un fondale basso e prevalentemente sabbioso. Ha una cromia che abbraccia i colori verde smeraldo, azzurro e turchese. Le docce per i bagnanti sono gratuite.



Figura 191 - Spiaggia delle Acqua Dolci (PTO)

Spiaggia dello Scogliolungo (PTO)

La spiaggia dello Scogliolungo si trova nella via Mare, nel centro abitato di Porto Torres. Il mare ha fondali bassi e questo aspetto rende la spiaggia particolarmente adatta per i bambini. L'acqua ha tonalità di azzurro e verde. La spiaggia è facilmente riconoscibile per la presenza di una scultura che raffigura un delfino, posata su una roccia in mezzo al mare. Nelle vicinanze ci sono numerosi parcheggi gratuiti. Sono gratuite anche le docce adiacenti alla spiaggia. Da diversi anni, durante l'estate, l'amministrazione comunale garantisce un servizio di balneazione per i disabili, con passerelle e sedie speciali per l'ingresso in acqua dei portatori di handicap.



Figura 192 - Spiaggia dello Scogliolungo (PTO)

Spiaggetta della Renareda (PTO)

La spiaggetta della Renareda si trova all'inizio del Lungomare di Porto Torres, a ridosso della piazza dedicata agli "Eroi dell'Onda". L'arenile è formato da sabbia a grani medi, di colore chiaro. Il fondale è basso, caratterizzato dalla presenza di rocce, con tonalità di colore che comprendono diverse sfumature di turchese.



Figura 193 - Spiaggetta della Renareda (PTO)

5.2.9.6 Principali edifici religiosi presenti nei comuni di Sassari e Porto Torres

Si precisa che le architetture religiose di rilevante pregio, elencate e indicate tra i Beni tutelati e descritti nei paragrafi precedenti, seppur ricadenti all'interno dell'Area di impatto Potenziale (AIP) a seguito della loro ubicazione, situata all'interno del tessuto urbano e/o lungo la costa di Porto Torres, distanti oltre 4 Km dall'area di impianto, gli aerogeneratori in relazione a tali strutture non presentano interferenze, come meglio descritto nella Relazione paesaggistica, in quanto da essi l'impianto non risulta visibile.

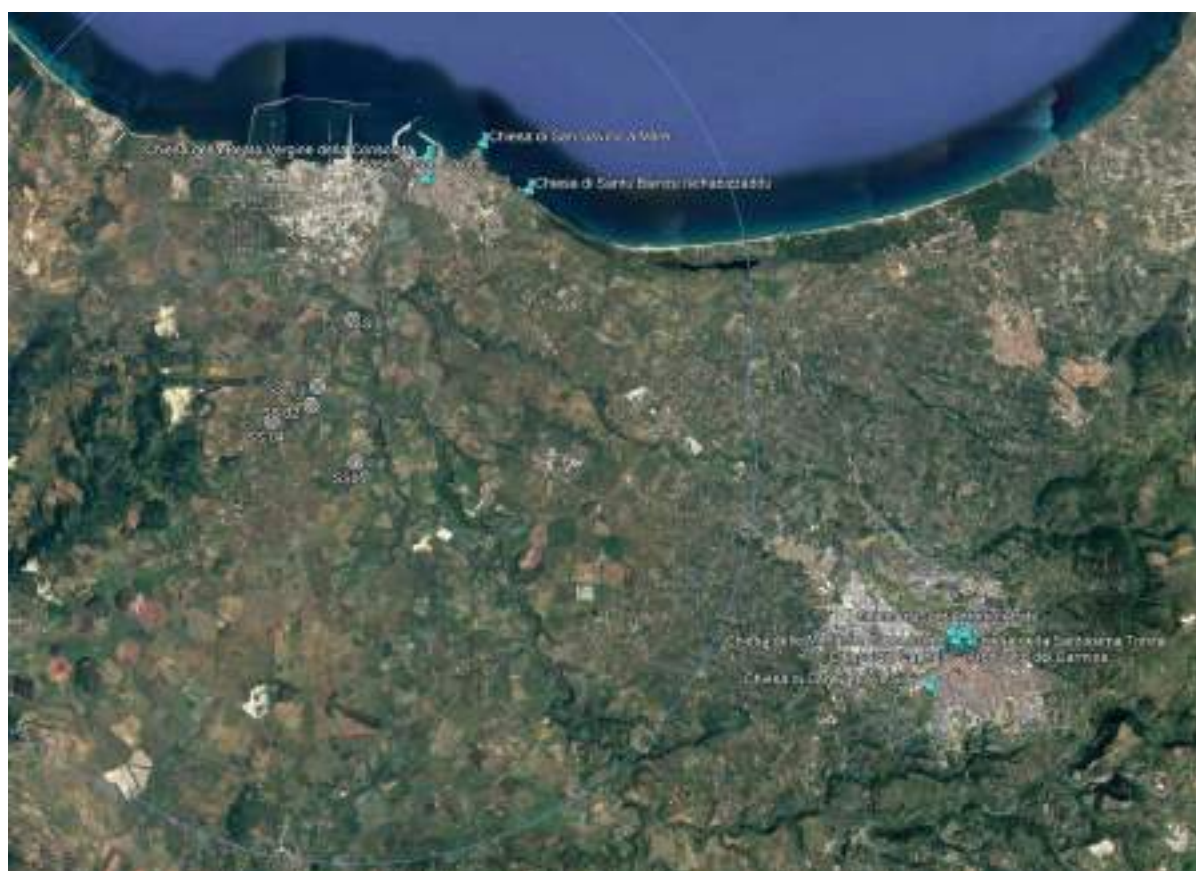


Figura 194 - Ubicazione degli edifici religiosi nei Comuni di Sassari e di Porto Torres in relazione all'area di impianto

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.318

Comune di Sassari

Nel centro storico di Sassari sono presenti numerosi edifici religiosi di grande pregio storico-artistico e architettonico. La città vanta importanti esempi di architetture gotiche, aragonesi e barocche riferibili a diversi periodi storici. All'età medievale (XII – XIV sec.) risalgono la Cattedrale di San Nicola e le chiese di Santa Maria di Betlem, Sant'Apollinare, San Donato e San Pietro in Silki, mentre la chiesa di Santa Caterina è ascrivibile al periodo Catalano-Aragonese ((XV – XVI sec.). Numerose le chiese barocche seicentesche: San Giacomo, la chiesa delle Monache Cappuccine, Sant'Andrea, Sant'Antonio Abate, le chiese della Santissima Trinità, della Madonna del Carmelo e della Madonna del Rosario.

Cattedrale di San Nicola – Sassari


Statue, ornati, colonne e fregi: il primo impatto con la facciata della Cattedrale di San Nicola a Sassari è di vero e proprio stupore. Incastonata nel centro storico, vi si arriva percorrendo strette stradine ricche di fascino. E quando appare all'improvviso quasi si viene rapiti ad ammirare ciò che l'ingegno umano e l'arte possono creare di straordinario. Una facciata conclusa nel primo quarto del Settecento con tre nicchie ospitanti le statue dei Santi martiri turritani Proto, Gavino e Gianuario, al centro la nicchia con la statua di San Nicola, patrono della città di Sassari, e il Padre Eterno benedicente. Dedicata a "Sanctu Nicola de Thatari", viene citata per la prima volta nel Condaghe di San Pietro di Silki, risalente ai primi anni del secolo XII. Attraverso i secoli ha subito diversi mutamenti. Della fase romanica rimane un tratto di muro nella sagrestia sul quale, nella seconda metà del Duecento, venne edificato il campanile. Poi fu demolita e riedificata in stile gotico catalano in due fasi: la prima dal 1434 al 1444 e la seconda dal 1480 ai primi del Cinquecento. Nel retro dell'altare si può ammirare il coro, pregevole opera lignea di ebanisti sassaressi della seconda metà del XVII secolo. Al centro dell'altare maggiore è inserita la tavola raffigurante la Madonna del Bosco, risalente al Trecento, il cui culto risalirebbe alla coeva edizione altomedievale del primo impianto della chiesa. Degno di nota il mausoleo funebre neoclassico del Conte di Moriana, opera del canoviano Felice Festa.



Figura 195 - Cattedrale di San Nicola Comune di Sassari

Chiesa di San Giacomo – Piazza Duomo SS

La chiesa di fondazione duecentesca, esternamente contraffortata e dalla facciata semplice, si presenta internamente ad

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.319

aula unica coperta con volta a botte. Sulle pareti laterali dell'aula sono visibili due altari settecenteschi, mentre intorno al 1780 furono realizzati da stuccatori piemontesi due altari in stile barocchetto di gusto rocaille, raro esempio di questo tipo in città.

Chiesa di Santa Caterina – Piazza Santa Caterina SS

La chiesa venne eretta dal 1580 al 1607 ad opera dei gesuiti. I lavori furono diretti dall'architetto Bernardoni che durante la realizzazione dell'opera, nel 1583, fu chiamato a progettare la cattedrale di Cracovia per cui la chiesa venne ultimata da maestranze sassaresi. Nell'osservare internamente l'impianto ci si accorge che l'opera è nella parte inferiore caratterizzata dalla presenza di archi a tutti sesto ed elementi architettonici di tipo classicista. L'interno custodisce un apparato iconografico e decorativo in gran parte contemporaneo alla costruzione della chiesa; esso è coerente con i dettami classicisti e controriformisti dell'Ordine dei gesuiti. Tra le opere esposte sicuramente da ricordare il ciclo pittorico del fiammingo Johan Bilevelt attivo in città tra il 1622 ed il 1652, anno della morte per peste, che dipinse le tele raffiguranti l'Incoronazione della Vergine, in cui si intravede nella parte bassa la Valverde con la seicentesca Fontana di Rosello, la Flagellazione di Cristo, i Santi Pietro e Paolo e la Visione di Sant'Ignazio alla Storta. Nel presbiterio, presso l'altare maggiore, si ammira il Crocefisso ligneo seicentesco.

Chiesa delle Monache Cappuccine – Largo Monache Cappuccina SS

Il Convento, risalente al XVII secolo, è l'unico in città ancora abitato dalle suore di clausura. La chiesa annessa, ultimata nel 1695, presenta un raro interno tardo barocco ricco di opere, alcune delle quali risalenti al Seicento.

Chiesa di Sant'Apollinare – Via Sant'Apollinare SS

La chiesa, situata nel nucleo originario della città, era già parrocchia nel 1278. Fu ampliata intorno alla seconda metà del XVII secolo e in seguito distrutta da un incendio nel 1651. La chiesa venne ricostruita agli inizi del Novecento; dell'edificio originario rimangono solo poche tracce. All'interno il crocifisso ligneo in stile gotico del XIII sec., miracolosamente scampato all'incendio, oggetto di grande venerazione.


Chiesa di Sant'Antonio Abate – Piazza Sant'Antonio SS

La chiesa è situata di fronte all'antica porta di Sant'Antonio, demolita nel 1866. L'edificio, costruito ex novo tra il 1700 e il 1707, ingloba in parte la preesistente chiesa di Sant'Antonio di forme gotico-catalane. All'interno il retablo dell'altare maggiore, nel quale sono inserite alcune tele del Ruffino e un "Ecce homo" in legno policromo di artista sardo (XVIII secolo).

Chiesa della Santissima Trinità – Corso Trinità SS

Quasi certamente ultimata nel 1640 ad opera dei Padri Trinitari, la chiesa fiancheggia la valletta presso la quale si erge la Fontana di Rosello, ubicata immediatamente fuori le mura. La facciata presenta decorazioni in rilievo di influenza spagnola. All'interno, l'altare in stucco, datato 1840, e un pregevole crocifisso ligneo secentesco.

Chiesa del Rosario – Piazza del Rosario SS

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.320 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

La chiesa è stata costruita tra il 1633 e il 1682 ad eccezione della facciata, edificata soltanto nel 1759. L'altare maggiore in stile barocco, in legno intagliato, policromo e dorato, rappresenta una delle più alte espressioni scultoree tardo-secentesche dell'Isola. La facciata ha un aspetto modesto; il campanile è sormontato da una piccola cupola in maiolica.

Chiesa del Carmelo – Archivolto del Carmine SS

Edificata a partire dal 1637, la chiesa si trova in corrispondenza del cosiddetto Archivolto del Carmine, una sorta di diaframma tra la città vecchia e quella nuova, realizzato nella seconda metà dell'Ottocento. L'interno è a navata unica voltata a botte con cappelle laterali. L'altare maggiore settecentesco in stucco e marmo espone la piccola tela raffigurante la "Madonna col Bambino" del Sassoferrato.

Chiesa di Santa Maria di Betlem – Piazza Santa Maria SS

Di fondazione romanica (XII sec.), nel corso del Duecento con l'arrivo dei francescani venne ampliata a seguito dell'introduzione in città dei nuovi canoni del gotico di area tosco-umbra. Con la conquista aragonese, la chiesa venne adeguata alla spazialità di area catalana che comportò l'ampliamento dell'aula e del corto transetto con cappelle laterali voltate a crociera, mentre fu conservata inalterata l'originaria copertura dell'aula con capriate lignee. Interventi successivi, di minore entità, si attuarono nel corso del Cinquecento e del Seicento, mentre dal 1711 al 1738 si costruì la tribuna dell'organo ed entro la fine del Settecento si realizzarono le attuali volte a crociera. Nell'ambito di un vasto progetto di ampliamento e trasformazione della chiesa risalente alla prima metà dell'Ottocento, si rivide l'apparato decorativo dell'aula che venne rivestita con motivi neo rinascimentali. Si costruì inoltre, la nuova cupola e la chiesa arrivò ad assumere l'aspetto attuale, unitamente all'intero complesso conventuale ricco di preziosi elementi architettonici e decorativi, ancora oggi visibili. Tra le opere custodite la più antica è sicuramente la Madonna di Bethlem o della Rosa, statua in legno policromo di scuola catalana, databile al XIV secolo. Nella sagrestia adiacente la chiesa è custodita una delle opere pittoriche più rilevanti tra quelle esposte in città: la rappresentazione della Vergine con S. Giacomo ed altri santi attribuita a pittore italiano ignoto operante nella metà del XVII secolo. Dalla sagrestia si accede al chiostro di origine duecentesca all'interno del quale è possibile ammirare la fontana cosiddetta del Brigliadore. Il 14 agosto di ogni anno, da cinque secoli, le antiche corporazioni di arti e mestieri sciolgono il voto alla Vergine Assunta esposta all'interno della chiesa con l'offerta di dieci ceri di legno in occasione della discesa dei Candelieri.

Chiesa di San Pietro in Silki – Viale San Pietro SS

La chiesa nasce con un primo impianto nell'XI secolo per essere donata, dopo il 1112, alle monache benedettine dalla madre del giudice di Torres Mariano I. Dell'impianto romanico sopravvivono tratti murari e monofore centinate che consentono di ricostruire una pianta ad aula unica absidata e fianchi decorati da teorie di archetti pensili. Con il passaggio della chiesa all'Ordine Francescano dei Minori osservanti, tra il 1472 ed il 1478 venne aggiunta nel fianco la cappella dedicata alla Madonna delle Grazie (1472-1475), che da questo secolo in poi diverrà l'importantissimo simulacro venerato in città. La cappella con volte a crociera si caratterizza per i capitelli intagliati a motivi floreali nei quali compaiono i Santi Pietro e Paolo e la Vergine. La cappella della Madonna delle Grazie venne ampliata e all'interno fu collocato, per volontà della moglie Isabella di Castelvì, il notevole monumento funebre al barone di Usini Jaime Manca, morto nel 1632.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Antex group Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.321

Il monumento, realizzato nella Penisola su modelli Iberici, costituisce un unicum in città e nell'Isola. La chiesa, che anticamente era dotata di arredi lignei tardo barocchi, conserva ora solo due retable, il pulpito e la piccola tribuna lignea. L'altare maggiore si data al 1755, mentre è stato eseguito in città il portale del 1722, confrontabile con quello della cattedrale di S. Nicola e opera della stessa bottega. Nell'importante complesso è conservata la tela della Visitazione, dipinto del pittore nordico Ferdinand Storm (XVI sec.).

Comune di Porto Torres

Porto Torres possiede nel suo territorio svariati monumenti risalenti a varie epoche, dalle rovine di Turris Libisonis alle fortificazioni aragonesi sulle coste passando alle iconiche strutture religiose dedicate ai martiri turritani.

Di seguito si riportano le architetture religiose di rilevante pregio, indicati peraltro tra i Beni tutelati e descritti nei paragrafi precedenti.

Basilica San Gavino - Porto Torres

La Basilica di San Gavino è il monumento romanico più grande della Sardegna e l'unico esemplare in Italia progettato a due absidi affrontate. La cripta seicentesca custodisce le reliquie dei Martiri Turritani ed è possibile ammirare al suo interno splendidi sarcofagi di epoca romana, oltre ai resti di un monumento funerario del IV sec. d.C. È una delle meraviglie del Romanico sardo e tra le più antiche, perché costruita agli inizi dell'XI secolo. La basilica è dedicata ai martiri Gavino, Proto e Gianuario, che vissero ai tempi delle persecuzioni cristiane degli imperatori Diocleziano e Massimiano e che furono uccisi nel 303 d.C. Gavino, soldato romano convertitosi dopo aver conosciuto Proto e Gianuario, il 25 ottobre; Proto e Gianuario, rispettivamente presbitero e diacono, il 27 ottobre.


La chiesa fa parte del complesso monumentale di Monte Agellu, eretta su un colle che faceva parte della necropoli meridionale della colonia romana di Turris Libisonis, dove gli scavi archeologici hanno restituito centinaia di sepolture e i resti di almeno tre edifici di culto antecedenti la basilica romanica.



Figura 196 - Basilica di san Gavino Comune di Porto Torres

Chiesa di San Gavino a Mare – Porto Torres

La Chiesa di San Gavino a mare, o Chiesa di Balai vicino, è una piccola chiesa situata a Porto Torres in località Balai, accanto all'omonima spiaggia. È collocata all'interno di un'area della città dotata di notevole fascino e suggestione

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.322

paesaggistica: la spiaggia e il parco di Balai fanno da cornice a questa piccola chiesa, collocata su uno scoglio calcareo della caletta. La chiesa è di notevole importanza religiosa essendo il luogo di pellegrinaggio dei fedeli devoti ai Santi Martiri Turritani Gavino, Proto e Gianuario, patroni della città. Il 3 maggio, infatti, i simulacri lignei dei tre santi vengono portati in processione dalla Basilica romanica di San Gavino fino alla Chiesa di Balai, dove rimangono fino al giorno di Pentecoste. La Chiesa di Balai vicino fu costruita attorno al 1850 su un sito scelto perché, secondo la tradizione, vi vennero sepolti i corpi dei tre martiri, dopo essere stati decapitati per volontà di Barbaro, governatore romano della Sardegna e della Corsica. In adiacenza alla chiesa, infatti, sono visibili e visitabili i tre ambienti ipogei dove vennero riposti i corpi. Indagini archeologiche ne hanno infatti accertato l'uso sepolcrale in epoca romana e alto-medievale. La chiesa, orientata a nord a causa della conformazione della roccia sulla quale sorge, è costituita da un'unica navata con volta a botte. Dietro l'altare, sulla destra, una piccola porta conduce ad un ambiente realizzato in blocchi calcarei, anch'esso voltato a botte, la cui originaria funzione non è ancora del tutto chiara. Secondo alcune ipotesi, si pensa possa essere stato una cisterna romana riutilizzata successivamente nel VII secolo come sacello. Dal lato sinistro dell'aula di culto si accede ad uno dei tre locali ipogei, nel quale sono presenti tre loculi dove si crede vennero deposti i corpi dei santi. Ancora oggi, i simulacri lignei vengono posizionati in questo luogo durante tutto il periodo di festa. Esternamente, la facciata della chiesa è priva di decorazioni, intonacata e tinteggiata di bianco.



Figura 197 - Chiesa di San Gavino a mare Comune di Porto Torres

Chiesa di Santu Bainzu Ischabizzaddu - Porto Torres

Il nome in portotorrese è dato dal fatto che, secondo la tradizione, su quella roccia il 25 ottobre del 303 d.C. perse la vita San Gavino e, due giorni dopo, i suoi compagni Proto e Gianuario. La chiesetta, costruita con la pietra calcarea tipica del territorio, ha la volta a botte e forse è il frutto della ricostruzione di un edificio ad essa precedente, di origine non accertata. Internamente misura 4,75 m di lunghezza e 3,26 m di larghezza. Esternamente, agli angoli sono visibili delle colonnine di granito grigio. La chiesetta si apre al culto il 25 ottobre, giorno del martirio di San Gavino, e il 25 aprile, giorno in cui il Santo è venerato come patrono degli agricoltori. E' raggiungibile partendo dalla spiaggia di Balai e proseguendo lungo la pista ciclabile, dopo circa due chilometri si raggiunge la chiesa di Balai Lontano o di Santu Bainzu Ischabizzaddu.


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.323



Figura 198 - Chiesa di Santu Bainzu Ischabizzaddu Comune di Porto Torres

Chiesa della Beata Vergine della Consolata – Porto Torres

Consacrata al culto cattolico, è sede dell'omonima parrocchia e fa parte dell'arcidiocesi di Sassari. Fu costruita nel XIX secolo, in stile neoclassico, su progetto dell'architetto Giuseppe Cominotti per volontà dell'arcivescovo di Sassari Carlo Tommaso Arnosio. La prima pietra fu posta il 22 febbraio 1826, e, il 30 dicembre 1827, l'arcivescovo turritano, alla presenza del Magistrato civico di Sassari, consacrò la chiesa. È uno dei luoghi di culto storici della città assieme alla Basilica di San Gavino.



Figura 199 - Chiesa della Beata Vergine della Consolata Comune di Porto Torres

5.2.9.7 Elementi di pregio e rilevanza storico-culturale

Gli edifici di notevole pregio Storico-Culturale, ubicato all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), appartenenti al Comune di Porto Torres, nelle vicinanze dell'area portuale sono distanti dall'area di impianto di circa 4,5 Km e pertanto non interferiscono con gli stessi. Inoltre, da tali siti l'impianto risulterebbe non visibile.

Di seguito si riporta l'immagine con l'inquadratura su aerofotogrammetria dei siti in relazione all'ubicazione degli aerogeneratori.

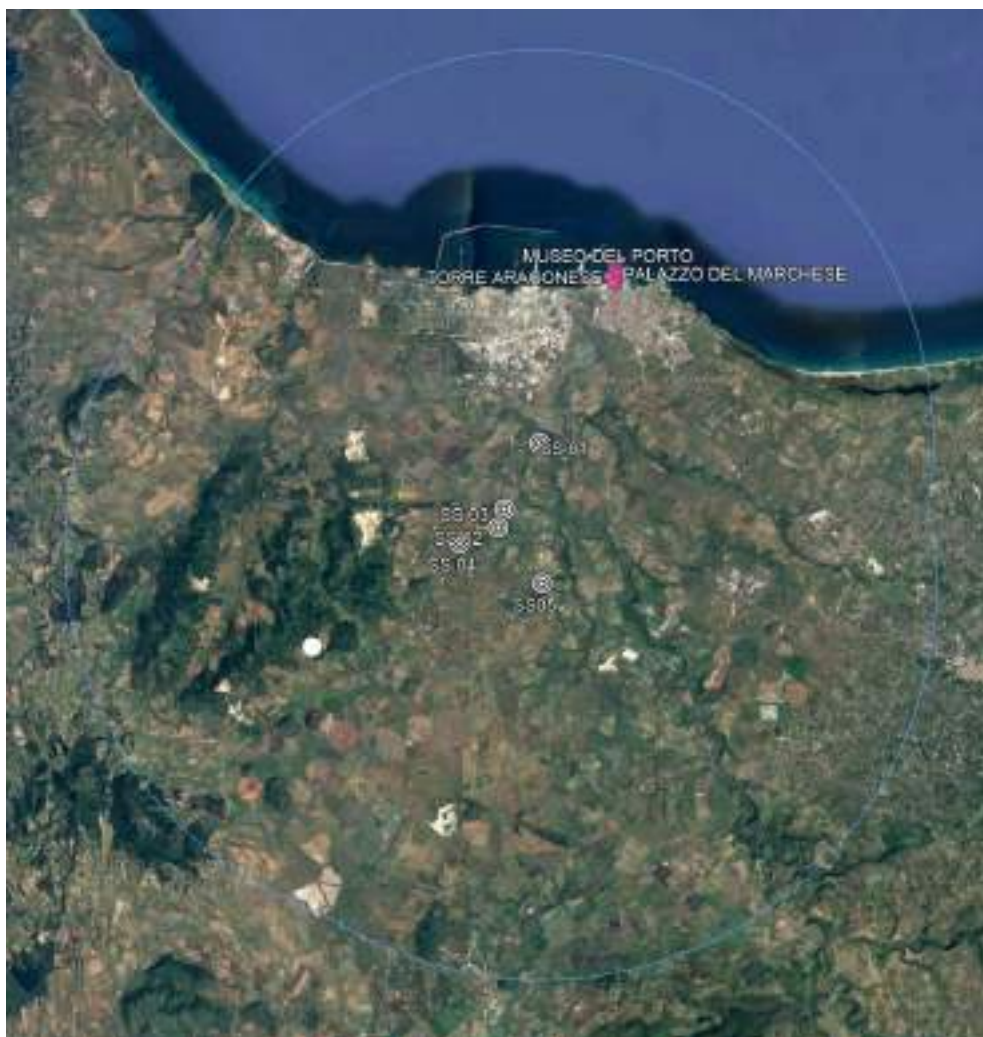


Figura 200 - Ubicazione degli edifici di pregio e rilevanza storico-culturale in relazione all'area di impianto

L'analisi della documentazione relativa alla pianificazione dell'area e della cartografia, ma anche la ricerca di informazioni reperibili on line e di pubblicazioni ha permesso di approfondire sia le caratteristiche del sito e del suo contesto sia la sua storia.

Le superfici direttamente interessate dall'intervento non riescono in alcun modo a fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi, sebbene i dati pluviometrici risultino più che buoni. L'attuale fruizione agricola dell'area di installazione degli aerogeneratori è di fatto limitata esclusivamente al pascolamento di animali (ovini e bovini) allo stato semi-brado. La storia che ha formato nel tempo questi territori attraverso l'intervento dell'uomo è da ricercarsi nei centri abitati di Sassari e Porto Torres posti rispettivamente a distanza dal parco eolico in esame di circa 3.50 km e 12.0 km. Gli elementi di pregio e rilevanza storico-culturale si trovano spesso all'interno dei centri abitati, alla cui storia è legato tutto il territorio circostante, mentre al di fuori di questi troviamo alcune testimonianze archeologiche prenuragiche, localizzate per lo più a sud del Comune di Porto Torres

Successivamente si distinguono i principali elementi-di pregio e rilevanza storico-culturale presenti nei territori comunali

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.325

limitrofi all'area di impianto e ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP).

Il municipio di Porto Torres nel proprio PUC elenca come edifici da tutelare svariate strutture sia di proprietà comunale che privata. Tali architetture sono il simbolo dello sviluppo urbano ed economico che la città ha subito nelle varie epoche fino a quella dello sviluppo industriale nel periodo del miracolo economico. Di questi edifici, soprattutto quelli dislocati nell'area industriale, non tutti sono riqualificati o quantomeno ristrutturati.

Tra le architetture civili più significative, ricadenti all'interno dell'Area di Impatto Potenziale (AIP), riscontriamo il Museo del Porto e il Palazzo del Marchese di San Saturnino, mentre tra le Architetture militari la Torre del Porto nota con il nome di Torre Aragonese è rappresentata anche tra i Beni da tutelare.

Museo del Porto – Porto Torres (SS)

L'edificio nel quale è ospitato il museo era noto in passato con il nome di "La Piccola". È un tipico edificio industriale del XX secolo e faceva parte della ex stazione ferroviaria, realizzata nel 1872, nata come un ufficio di spedizione e magazzino per le merci. All'interno del museo del porto è possibile visitare un'esposizione dedicata alle barche a vela latina che sono state il motore trainante dell'economia locale fino al 1950.



Figura 201 - Museo del Porto - Comune di Porto Torres (SS) - Esterno



Figura 202 - Museo del Porto - Comune di Porto Torres (SS) - Interno

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.326

Palazzo del Marchese di San Saturnino – Porto Torres (SS)

Il palazzo del Marchese è in stile neoclassico, erede dello stile classico, e rappresenta un aspetto del più ampio movimento culturale che ha interessato la cultura europea a partire a 700' determinandosi sull'onda dei fermenti culturali dell'illuminismo, del roccocò e del declino del barocco. L'edificio, fatto costruire dal primo marchese di San Saturnino di origini spagnole, Don Raimondo de Quesada, è sviluppato su due piani e, come caratteristica tipica d'epoca, si evidenzia la scansione simmetrica delle aperture e degli elementi decorativi. Gli elementi tipici sono semplici ed appena accennati nella facciata, tuttavia, anche a distanza la palazzina si erge, spicca, per raffinatezza ed eleganza. Il portone principale è inserito in una specchiatura (motivo architettonico costituito da un riquadro rientrante, delineato da cornici) che aggettando leggermente sul filo della facciata prosegue al primo piano con tre lesene, che sono fasce verticali in rilievo o mezze colonne sporgenti dalle pareti, che inquadrano i balconi e le portafinestre sormontate ai lati da due frontoni triangolari normali e al centro da un frontone triangolare a doppia cornice.

Il palazzo del Marchese di San Saturnino è uno dei più importanti edifici di pregio presenti in città. Affacciato sul Corso Vittorio Emanuele II, occupa un intero isolato delimitato negli altri lati da via Cavour, via Petronia e Piazza Marinaru.

Il piano nobile del Palazzo del Marchese ospita dal 15 aprile 2017 il Museo Andrea Parodi, cantante turritano prematuramente scomparso nel 2006. L'esposizione si articola in quattro aree: Luoghi e Memorie, Il Mare e le Terre Intorno, Discografie e Ventanas.



Figura 203 - Palazzo del Marchese di San saturnino - Comune di Porto Torres (SS) - Esterno



Figura 204 - Palazzo del Marchese di San saturnino - Comune di Porto Torres (SS) - Interno

Torre Aragonese – Porto Torres (SS)

La torre del porto, meglio nota come torre aragonese, è una torre costiera gagliarda, ossia anticamente armata con spingarde e almeno quattro cannoni e difesa da artiglieri e cinque fucilieri, situata in Piazza Colombo a Porto Torres, in prossimità del porto.


La torre fu costruita a presidio dell'abitato di Porto Torres nel 1325, per volere dell'ammiraglio aragonese Francesco Carroz, in seguito alla conquista della Sardegna. Nel corso dei secoli l'edificio fu modificato a più riprese per adeguarlo alle nuove funzioni cui fu adibito. Nel XV secolo la struttura divenne sede doganale, ma nel secolo successivo riprese le originarie funzioni difensive.

Nel XVII secolo la torre funse oltre che da baluardo contro gli attacchi anche da punto di controllo delle navi sospette di peste; nel 1725 fu interessata da lavori di restauro. Nel XX secolo la struttura fu trasformata in faro.

Nel 1980 l'edificio fu sottoposto a interventi di restauro conservativo, che riguardarono prevalentemente il rivestimento esterno.

La struttura, a differenza delle altre torri costiere della zona sviluppate su una pianta circolare, è impostata su un impianto ottagonale. L'edificio, alto 14 m e larga 13 metri, è interamente rivestito in conci regolari di pietra, intonacati per rendere le pareti sufficientemente lisce da non essere scalabili; l'accesso, collocato alla base in una posizione diversa da quella originaria, è raggiungibile attraverso una scaletta; più in alto si aprono sui vari fianchi poche piccole feritoie; in sommità il ballatoio del terrazzo aggetta su ogni lato reggendosi su mensole a gradoni in trachite intervallate da caditoie. All'interno la torre si eleva su tre livelli; il piano inferiore era in origine occupato dalla cisterna dell'acqua; al primo si trova lo spazio un tempo destinato ad abitazione, coperto da una volta a crociera costolonata cinquecentesca, retta da un pilastro centrale; in sommità è posta la terrazza, circondata da un ballatoio sopraelevato su cui si erge la garitta.

La sua pianta ottagonale ricorda lo stile catalano e si sviluppa su tre piani: il primo era la cisterna; il secondo era l'abitazione con soffitto, realizzato nel XVI sec., a volta stellare con una crociera costolonata e pilastro centrale; la terrazza

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.328

ha un ballatoio aggettante su caditoie.



Figura 205 - Torre Aragonese Comune di Porto Torres (SS)

5.3 Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto

Per capire come potrebbe evolversi l'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto in esame bisogna considerare alcune variabili:

- Se esiste o meno la previsione di altre iniziative nella stessa area che potrebbero avere ripercussioni, negative o positive, sull'ambiente;
- In mancanza della precedente, e quindi di azioni antropiche dirette, gli unici eventi che potrebbero far evolvere l'ambiente sono di carattere meteorologico, geologico o idrogeologico anche conseguenza di azioni antropiche indirette;
- La concomitanza delle due precedenti variabili.

Per quanto riguarda la prima ipotesi si è abbastanza sicuri, dopo essersi interfacciati con i collaboratori locali e dopo aver consultato i siti di tutti gli enti nazionali, regionali e locali, che nelle stesse aree non è prevista nessun'altra iniziativa, né simile né differente a quella oggetto di studio, di portata tale da modificare i fattori ambientali del luogo.

Diversamente da quest'ultima, di facile previsione o verifica, la seconda variabile è di ben più difficile interpretazione: a titolo esemplificativo piogge molto forti o abbondanti, combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare una frana o un'alluvione. Mentre condizioni di elevate temperature, bassa umidità dell'aria e forti venti, combinate con le caratteristiche della vegetazione e del suolo, possono favorire il propagarsi degli incendi nelle aree forestali o rurali che nei casi più sfortunati, distruggendo tutto quello che incontrano, possono

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.329

modificare irreparabilmente l'assetto ambientale preesistente.

Nell'accezione comune, il termine dissesto idrogeologico viene invece usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee. Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono frane, alluvioni, erosioni e valanghe.

In Italia il dissesto idrogeologico è diffuso in modo capillare e rappresenta un problema di notevole importanza. Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio ai dissesti idrogeologici, rientra la sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia complessa e bacini idrografici generalmente di piccole dimensioni, che sono quindi caratterizzati da tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi dove il tempo che intercorre tra l'inizio della pioggia e il manifestarsi della piena nel corso d'acqua può essere molto breve. Anche in questo caso, eventi meteorologici localizzati e intensi combinati con queste caratteristiche del territorio possono dare luogo dunque a fenomeni violenti che potrebbero far evolvere il territorio e l'ambiente in qualcosa di diverso da quello preesistente.

Senza dimenticare che il rischio idrogeologico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo, che rappresenta un po' la nostra terza ipotesi. L'abbandono dei terreni montani, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua sicuramente aggravano il dissesto e aumentato l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso.

Provvedimenti normativi hanno imposto la perimetrazione delle aree a rischio. Oltre lo studio e la verifica di eventuali zone a rischio dagli elaborati e degli studi messi a disposizione dai Piani di governo del Territorio, un altro modo possibile per avere una qualche parvenza delle evoluzioni dell'ambiente provocato da ciò che è stato descritto precedentemente, e quindi una loro possibile ulteriore evoluzione, è quello di raffronto delle stesse aree durante gli anni attraverso le aerofotogrammetrie disponibili sul sito Google Earth, immagini storiche, con la perimetrazione dell'area di impianto in giallo:



Figura 206 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2005 (fonte Google Earth, immagini storiche)



Figura 207 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2010 (fonte Google Earth, immagini storiche)

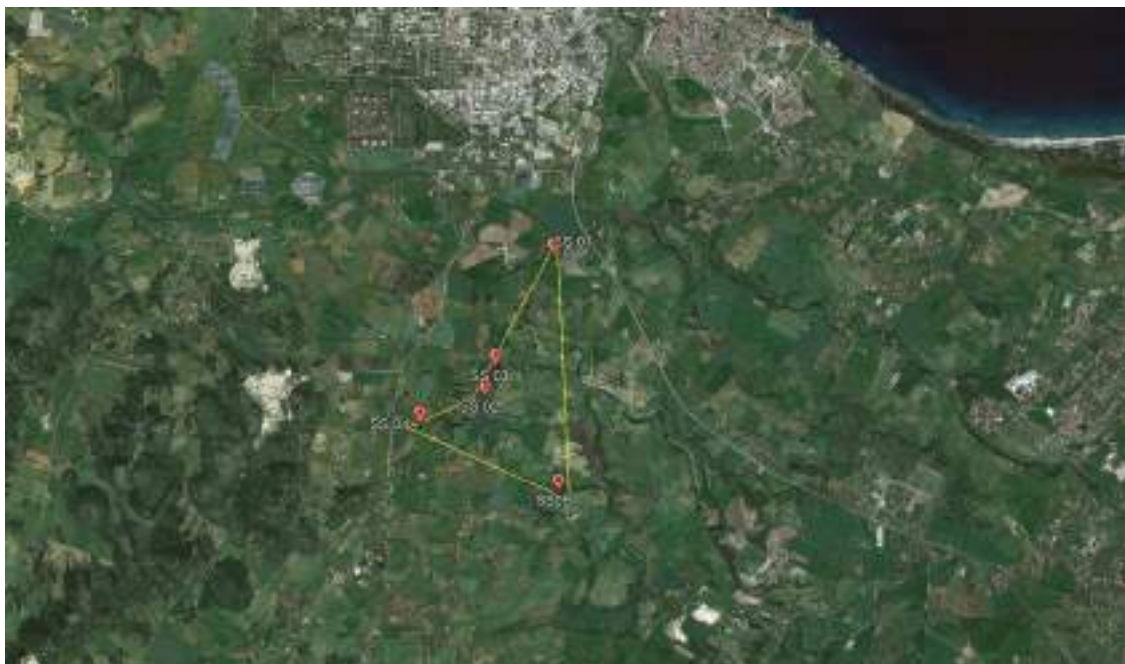


Figura 208 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2016 (fonte Google Earth, immagini storiche)



Figura 209 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2019 (fonte Google Earth, immagini storiche)

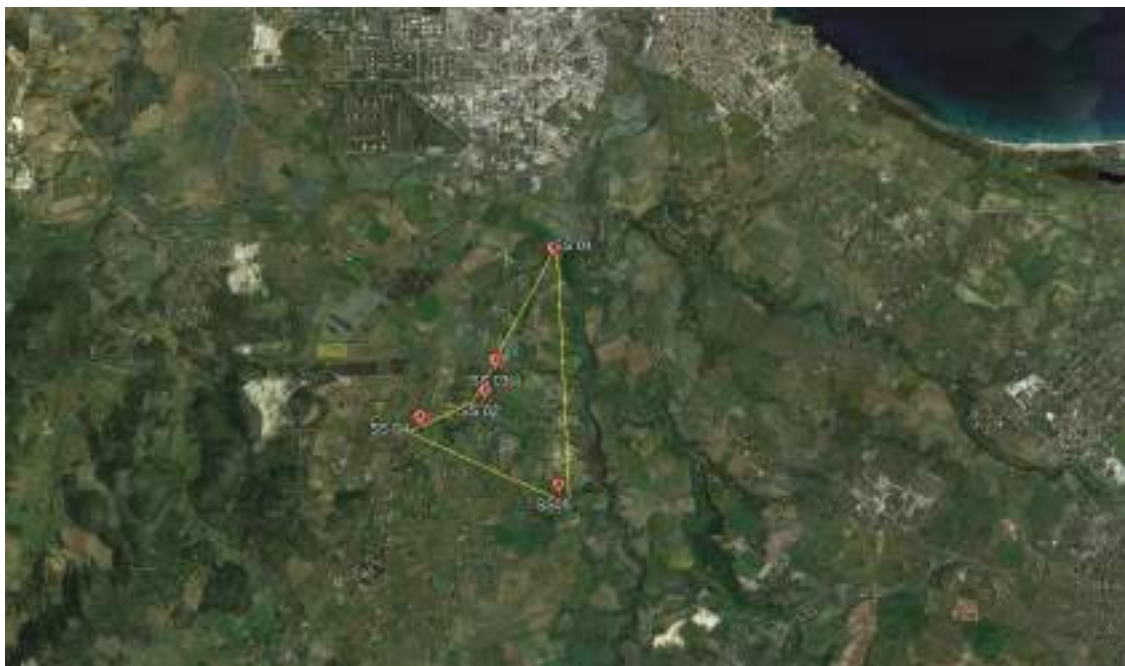



Figura 210 - Area di studio con poligonale d'impianto nel 2022 (fonte Google Earth, immagini storiche)

Sostanzialmente non è cambiato nulla a livello ambientale e anche l'analisi del PAI lo conferma, in quanto negli ultimi anni non si sono registrate modifiche tali da comportare aggiornamenti sostanziali delle cartografie recanti lo stato dei dissesti geomorfologici.

Attese le analisi su riportate si ritiene che a meno di eventi eccezionali o calamità, l'ambiente manterrà le sue caratteristiche peculiari consolidate negli anni.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.332</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.332
26/05/2023	REV: 01	Pag.332			

6 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, C.1, LETT.C

6.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 4 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

Di seguito si riportano i contenuti del citato art. 5 co. 1 lett. c):

Art.5 Definizioni:

Ai fini del presente decreto si intende per (...)

c) impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:


- *popolazione e salute umana;*
- *biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- *territorio, suolo, acqua, aria e clima;*
- *beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- *interazione tra i fattori sopra elencati;*

6.2 Impatti su popolazione e salute umana

Con riferimento alla popolazione di seguito si mettono in evidenza gli impatti significativi, tutti di tipo diretto:

- Produzione di materiale da scavo;
- Produzione di polveri;
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Alterazioni visive;
- Interferenze con il traffico veicolare.

Con riferimento alla salute umana si rilevano i seguenti impatti significativi, tutti di tipo diretto:

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.333 </div>
-----------------------	---	--

- Produzione di polveri;
- Inquinamento acustico
- Emissioni di gas di scarico di macchine da lavoro e veicoli in genere;
- Produzione di campo elettromagnetico;
- Intermittenza delle ombre prodotta a terra della rotazione delle pale dell'aerogeneratore (shadow flickering).
- Incidenti dovuti al crollo di un aerogeneratore o al distacco di elementi rotanti.

Tra gli impatti di tipo significativo indiretto si annovera la riduzione delle emissioni di anidride carbonica CO₂.

6.3 Impatti su Flora e Fauna

Con riferimento alle biodiversità si registrano i seguenti impatti significativi diretti:

- Impatto sulla flora.
- Impatto sulla fauna.

Non si rileva altra tipologia di impatto connessa con la definizione di biodiversità.

6.4 Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima

Di seguito si effettua una differenziazione degli impatti significativi prodotti su:

- Territorio;
- Suolo e sottosuolo;
- Acqua;
- Aria e clima;

Con riferimento al territorio, l'unico impatto diretto e significativo è identificato con la eventuale modifica dell'assetto idro-geomorfologico e con l'utilizzo-riutilizzo di risorse del territorio come le terre di scavo e acque.

Con riferimento al suolo e al sottosuolo, gli impatti diretti significativi sono così riepilogati:


- Impatto dovuto a diminuzione di materia organica;
- Impatto dovuto a compattazione e impermeabilizzazione;
- Impatto dovuto a perdita di substrato produttivo.

Con riferimento alle risorse idriche, si rilevano impatti che potrebbero riguardare il reticolo delle acque superficiali, una poco probabile interferenza con le acque di falda e un impatto significativo indiretto sulla quantità, in quanto sarà consumata acqua per il confezionamento del conglomerato cementizio armato e per l'abbattimento delle polveri che saranno prodotte in fase di cantiere.

Con riferimento all'aria e al clima si rileva come impatto significativo di tipo diretto e indiretto la emissione di polveri.

6.5 Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico

Con riferimento all'impatto sui beni materiali e patrimonio culturale, nella "C21002S05-VA-RT-05 – Verifica preventiva di interesse archeologico" ha consentito di appurare le possibili interferenze tra l'opera in progetto e le potenziali

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.334</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

preesistenze archeologiche nell'area, mediante attività di ricerca diretta ed indiretta. Tra queste ultime rientrano le ricerche bibliografiche e di archivio su materiale edito e inedito, nonché la verifica di eventuali perimetrazioni di aree di interesse archeologico e di vincoli da parte di enti preposti. Le indagini di tipo diretto sono le ricognizioni di superficie condotte sul campo, al fine di verificare, o escludere, la presenza o meno di materiale e strutture archeologiche affioranti, e la geomorfologia dell'area. In merito a ciò si relaziona quanto segue:

“... relativamente ai punti indicati in progetto per la collocazione degli aerogeneratori è stato valutato un rischio archeologico **BASSO** per l'aerogeneratore SS02, SS03 e SS04, un livello di rischio archeologico **MEDIO** gli aerogeneratori SS01 e SS05 **in virtù di un livello di visibilità troppo limitato per poter affermare un basso livello di rischio.**

Per quanto invece concerne il tracciato del cavidotto che collegherebbe l'area degli aerogeneratori con la banchina portuale, attraversando parte dell'area industriale di Porto Torres, sono stati individuati differenti livelli di rischio archeologico lungo il percorso.

Infatti, oltre alla valutazione di un rischio **BASSO** sull'intera tratta, determinato dalla tipologia di intervento, distanza rispetto i siti o i monumenti archeologici e per il fatto che il percorso si snoda quasi completamente su infrastrutture stradali realizzate ad una quota maggiore rispetto l'attuale piano di campagna, è stato attribuito un rischio **MEDIO** alle tratte prossime al nuraghe Pilotta e **ALTA** a quella più prossima all'area vincolata di nuraghe Uccari”.

Allegati al presente studio e allo studio preventivo di interesse archeologico si possono trovare i seguenti stralci cartografici:

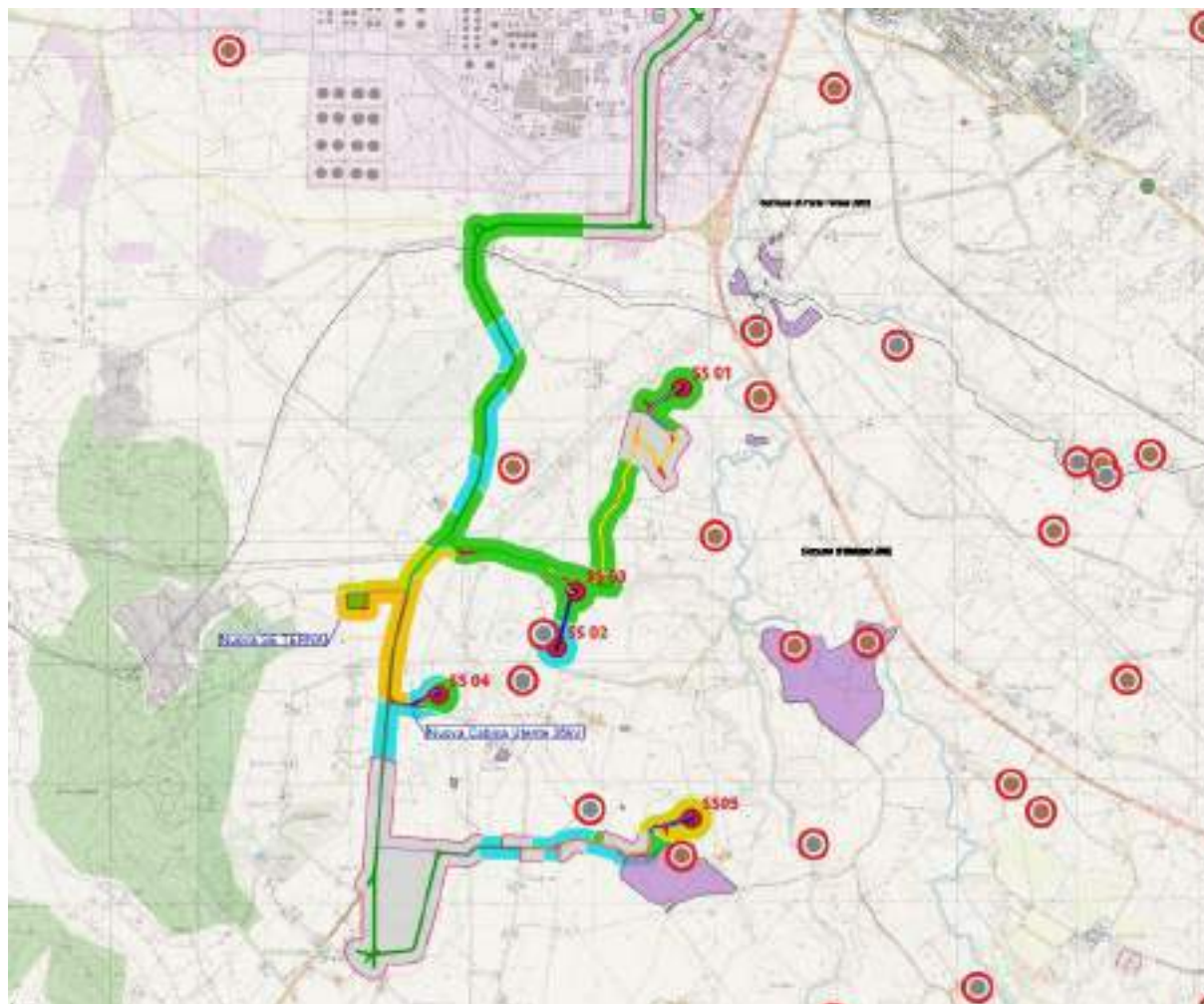


Figura 211 - Stralcio dell'elaborato grafico "Carta della visibilità dei suoli"

Grado di visibilità

- 0 (area non accessibile)
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Cavidotto
- Aerogeneratori
- Schedatura siti (MOSI)
- Beni PPR e relativo buffer

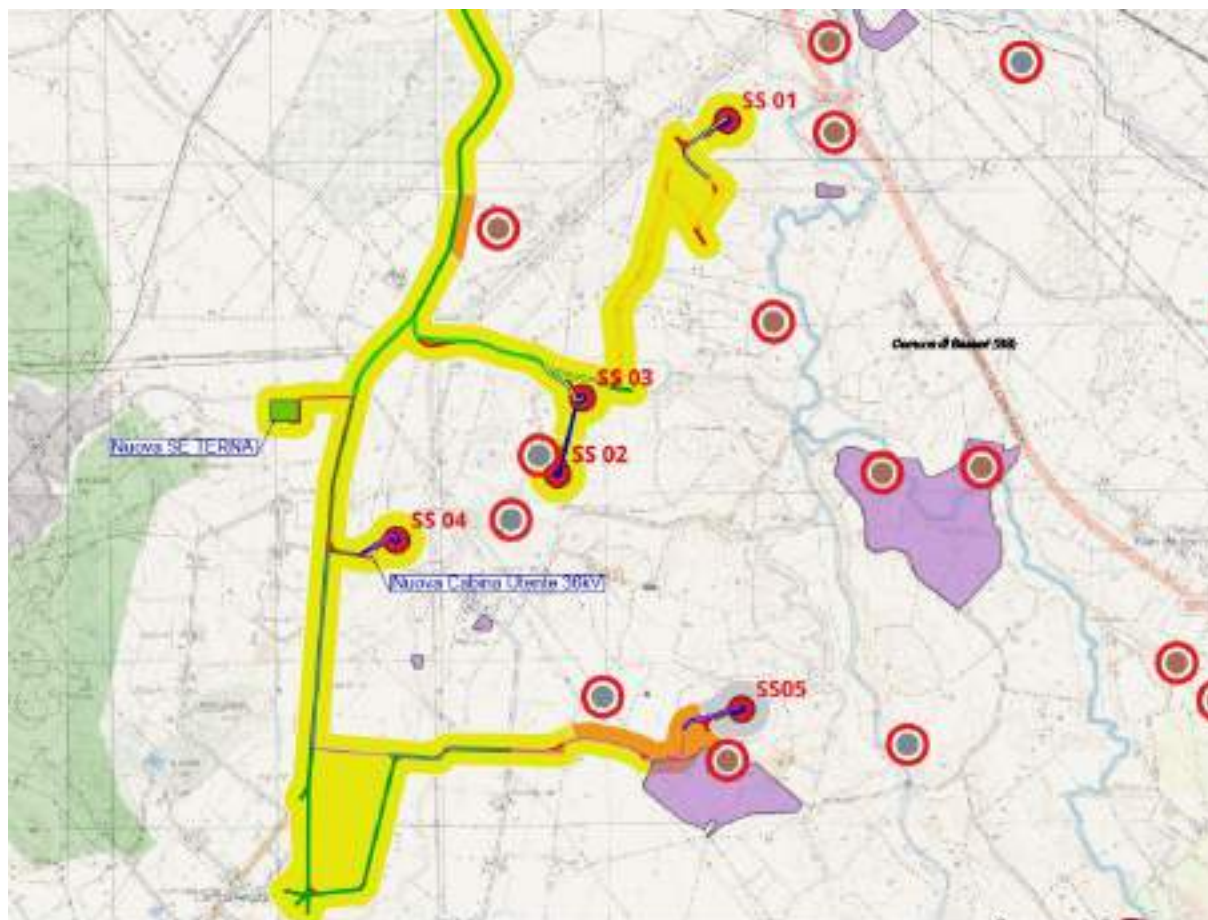


Figura 212 - Stralcio elaborato grafico "Carta del Potenziale Archeologico"

VRP - Carta del potenziale

VRP_multipolygon

potenziale alto	
potenziale medio	
potenziale basso	
potenziale nullo	
potenziale non valutabile	
Aerogeneratori	
Siti schedati (MOSI)	
Beni PPR e relativo Buffer	

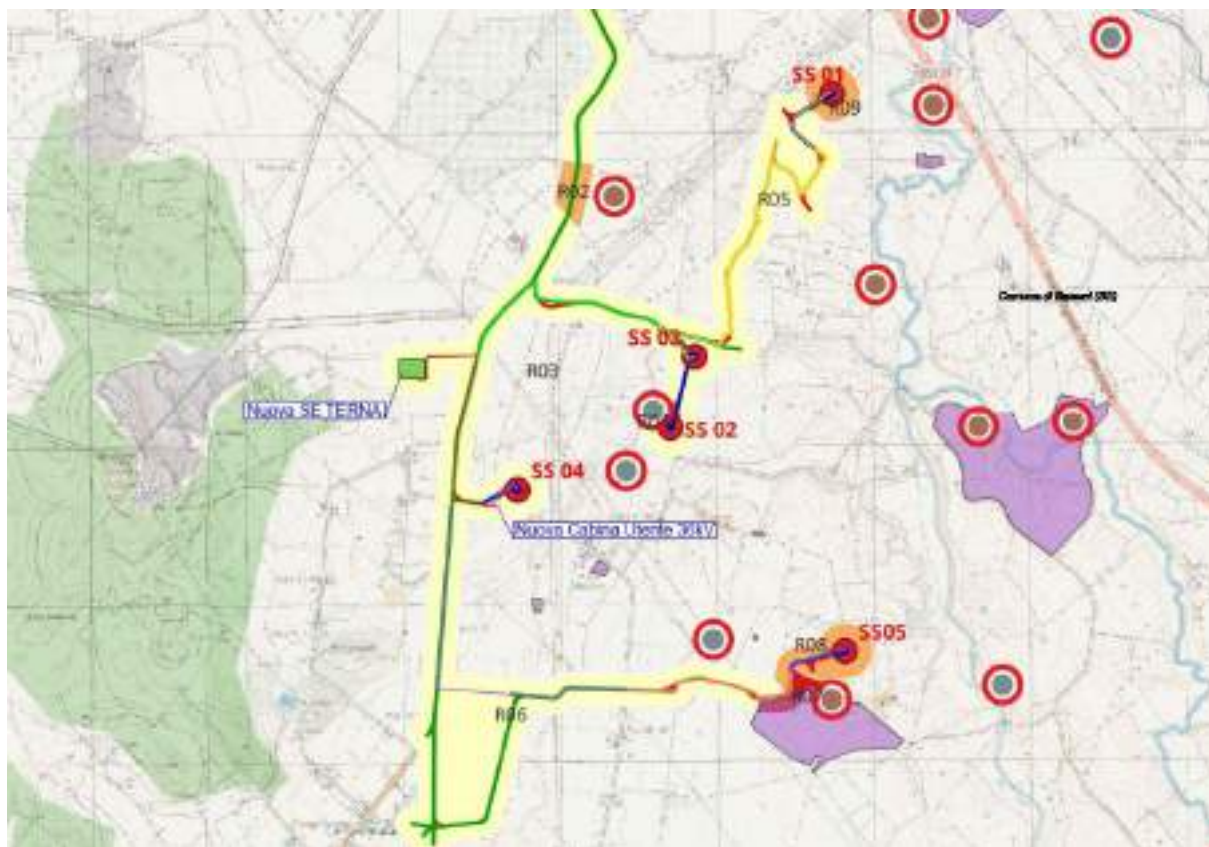


Figura 213 - Stralcio elaborato grafico "Carta del rischio archeologico"

Gradi di rischio [9]

- rischio alto [1]
- rischio medio [3]
- rischio basso [5]
- rischio nullo [0]
- [0]
- Aerogeneratori
- Siti schedati (MOSI)
- Beni PPR e relativo buffer

Con riferimento al patrimonio agroalimentare e paesaggistico di seguito si riportano alcune considerazioni:

Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che le superfici direttamente interessate dall'intervento in programma non siano in alcun modo in grado fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi, sebbene i dati pluviometrici risultino più che buoni. L'attuale fruizione agricola dell'area di installazione degli aerogeneratori è di fatto limitata esclusivamente al pascolo di animali (ovini e bovini) allo stato

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.338

semi-brado.

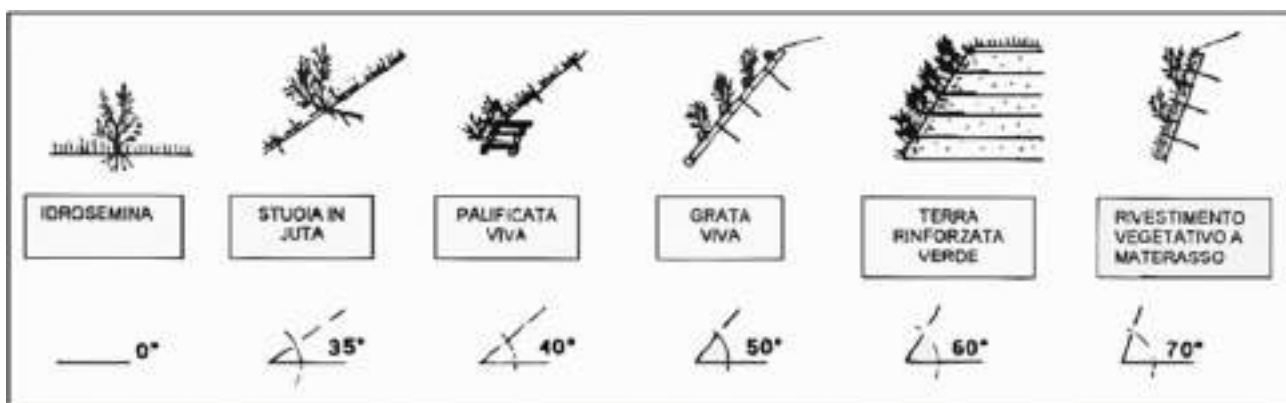
Come visibile anche alle immagini nei paragrafi seguenti, è già presente in parte una viabilità, che verrà ovviamente sfruttata per le operazioni. Le piazzole che dovranno ospitare nuove macchine, che presentano una superficie pari a 2.200 m² ciascuna (m 44 x 50), sulla base dei dati forniti risulta che saranno comunque ubicate in punti in cui gli abbattimenti di piante arboree, se necessari, saranno minimi. Gli eventuali abbattimenti che si renderanno necessari saranno comunque ripristinati con opere di rimboschimento su analoghe superfici, limitrofe a quelle esistenti, che verranno eseguite immediatamente dopo il completamento dell'opera.

L'intervento proposto prevede una perdita netta di suolo, di fatto costituito esclusivamente da superfici destinate a pascolo - con un investimento di capitali limitato o nullo - dovuta alla installazione delle nuove macchine e alla realizzazione della nuova viabilità risulta trascurabile, e non si ritiene possa causare, neppure in modo lieve, una variazione nell'orientamento produttivo agricolo dell'area né possa arrecare una riduzione minimamente significativa dei quantitativi di biomassa per l'alimentazione animale.


Come già riportato, l'area di intervento è costituita da pascoli pietrosi con roccia affiorante, consociati ad una vegetazione naturale spontanea tipica della macchia mediterranea, ma con un numero piuttosto limitato di specie, perlopiù arbustive. Per tale ragione, l'intervento in esame, per le sue stesse caratteristiche, non può in alcun modo influire con il normale sviluppo e la riproduzione delle specie vegetali presenti nell'area, in quanto si tratta di essenze (quasi tutte erbacee) estremamente rustiche e perfettamente in grado di ripopolare le superfici che verranno liberate dalla dismissione delle macchine attualmente in funzione - che saranno sostituite dalle nuove installazioni - così come le aree direttamente interessate dal nuovo impianto (es. scavi e sbancamenti con successivo re-interro).

Dette aree saranno ripristinate con opere di copertura, e nel dettaglio nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idro-semine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

Gli interventi sono seguiti, in alcuni casi, da opere di stabilizzazione, di seguito schematizzati a seconda del dislivello da stabilizzare:



Nel caso specifico e dagli studi intrapresi, l'idrosemina e interventi con geostuoia, sono gli unici interventi necessari e


SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.339</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

proposti anche in fase di progetto.

Infatti le peculiarità stesse dei luoghi appena descritti, in poco tempo e senza alcun ulteriore intervento antropico, da sole basteranno a ristabilire lo status *ante operam* del sito.

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o *naturale*, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio *naturale* è stato convertito in territorio *agrario*, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Installazioni ex-novo di un impianto eolico di grandi dimensioni non possono, per ovvi motivi, essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Gli aerogeneratori potrebbero modificare il paesaggio agrario dell'area, senza però stravolgerne la destinazione produttiva.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">26/05/2023</td><td style="padding: 2px;">REV: 01</td><td style="padding: 2px;">Pag.340</td></tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.340
26/05/2023	REV: 01	Pag.340			

7 METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI

7.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 6 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

7.2 Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è possibile adoperare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la quantificazione degli impatti relativi ad una specifica opera. Questi devono essere strumenti in grado di fornire dei giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi, su un progetto attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.


Nel presente studio si è cercato di dare una visione complessiva degli impatti derivanti dall'installazione delle opere in oggetto e indicare le relative misure di mitigazione e compensazione degli impatti rilevati.

Tra i vari metodi e strumenti disponibili per la valutazione dell'impatto ambientale del presente progetto si è scelto di utilizzare un metodo misto tra check lists e matrici dettato dalle conoscenze maturate da parte dei professionisti coinvolti nel presente studio, nonché da accurate ricerche bibliografiche nel settore della progettazione e direzione dei lavori di impianti eolici.

Le check lists, insieme alle matrici, rappresentano uno dei metodi più vecchi e diffusi nella valutazione d'impatto ambientale. Non costituiscono in senso stretto una procedura o un metodo per la valutazione degli effetti, ma più propriamente sono da considerare uno strumento estremamente flessibile, attraverso il quale è possibile definire gli elementi del progetto che influenzano componenti e fattori ambientali e l'utilizzazione delle risorse ivi esistenti. Il loro uso risulta fondamentale nella fase iniziale dell'analisi, predisponendo un quadro informativo sulle principali interrelazioni che dovranno essere analizzate e consentono di evitare di trascurare qualche elemento significativo. Le matrici di valutazione consistono in check lists bidimensionali in cui una lista di attività di progetto previste per la realizzazione dell'opera viene messa in relazione con una lista di componenti ambientali per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste si può dare una valutazione del relativo effetto assegnando un valore di una scala scelta e giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- Identificazione degli impatti;
- Stima degli impatti.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.341


Un impatto può definirsi come una qualunque modificazione dell'ambiente, negativa o benefica, totale o parziale, conseguente ad attività, prodotti o servizi di un'organizzazione (www.si-web.it/glossario.ambiente).

In particolare, in fase di realizzazione ed esercizio di un impianto eolico possono verificarsi i seguenti impatti su:

- Territorio;
- Suolo;
- Risorse idriche (acque superficiali e di falda);
- Flora e Fauna
- Emissioni di inquinanti e polveri;
- Inquinamento acustico;
- Emissioni di vibrazioni;
- Emissioni elettromagnetiche;
- Contesto socio-economico e culturale;
- Paesaggio;
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati;

Si osservi che per la fase di esercizio sono stati mantenuti anche gli impatti previsti per la fase di costruzione, in quanto durante le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria potranno essere riproposte, seppure in misura minore e solo in alcune aree, attività simili a quelle poste in essere in fase di cantiere.

La definizione degli impatti, così come individuati in base all'esperienza, sarà riorganizzata in ossequio alla distinzione che viene effettuata dalla norma: ci si riferisce in particolare al punto 5 di cui all'allegato VII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. (si ricordi che il citato Allegato VII è stato posto alla base della struttura del presente documento).

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.342

8 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

8.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 5 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:

- a. alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
- b. all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
- c. all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;*
- d. ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incidenti o di calamità);*
- e. al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto;*
- f. all'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
- g. alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.

Pertanto, l'obiettivo del presente capitolo è quello di mettere in evidenza ogni possibile effetto dell'opera sull'ambiente. Si osservi, tuttavia, che non tutte le componenti ambientali vengono interessate da impatto; per alcune di esse, infatti, gli effetti ipotizzabili sono talmente di scarso rilievo da non giustificare nessuna "mitigazione".

8.2 Definizione degli impatti

Il progetto di cui al presente SIA prevede fondamentalmente due fasi:

- Costruzione impianto;
- Messa in esercizio impianto.

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	Si	no	si	no
Territorio	x		x	
Suolo	x		x	
Risorse idriche	x		x	
flora/fauna	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri	x			x
Inquinamento acustico	x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x	x	
Contesto socio, economico e culturale		x		x
Paesaggio	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x	

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti;
- Impatti cumulativi;
- Impatti a breve termine e lungo termine;
- Impatti temporanei e permanenti;
- Impatti positivi e negativi.

Impatti diretti e indiretti

Volendo approfondire, nello specifico, il concetto di impatto diretto e indiretto, il primo è un impatto derivante da una interazione diretta tra il progetto e una risorsa/recettore che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l'impatto indiretto deriva da una interazione diretta tra il progetto e il suo contesto di riferimento naturale e socio-economico, come risultato di una successiva interazione che si verifica nell'ambito del suo contesto naturale e umano e comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza ad altri impatti e più avanti nel tempo (non istantaneamente).


Impatti cumulativi

Si tratta dell'impatto risultante dall'effetto aggiuntivo derivante da altri progetti di sviluppo esistenti, pianificati o ragionevolmente definiti nel momento in cui il processo di identificazione degli impatti e del rischio viene condotto.

Impatti a breve termine e lungo termine

Un impatto a breve termine è l'effetto limitato nel tempo e il recettore è in grado di ripristinare le condizioni iniziali entro un breve periodo di tempo. In assenza di altri strumenti per la determinazione esatta dell'intervallo temporale, si può considerare come durata a breve termine dell'impatto un periodo approssimativo di pochi anni (1-5).

Per quanto riguarda un impatto a lungo termine, l'effetto è sempre limitato nel tempo ma il recettore non sarà in grado di ritornare alla condizione precedente se non dopo un lungo arco di tempo. Quest'arco temporale in genere varia da pochi

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.344</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

anni all'intera vita utile dell'impianto.

Impatti temporanei e permanenti

Un impatto temporaneo ha un effetto limitato nel tempo ed il recettore è in grado di ripristinare rapidamente le sue condizioni iniziali. Un impatto temporaneo in genere ha un effetto di pochi mesi.

Per sua stessa definizione un impatto permanente non è limitato nel tempo ed il recettore non è in grado di ritornare alle condizioni iniziali e quindi i cambiamenti si possono considerare irreversibili.

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.345

Tabella degli impatti in fase di realizzazione dell’impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x		x			x		x		x
Emissione di inquinanti e polveri	x			x		x	x		x	
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x	
Emissioni elettromagnetiche		x								
Contesto socio, economico e culturale		x								
Paesaggio	x		x			x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x								


Tabella degli impatti in fase di esercizio dell’impianto

Impatto su elemento Ambientale	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti
Territorio	x		x		x			x		x
Suolo	x		x		x			x		x
Risorse idriche	x			x		x	x		x	
flora/fauna	x			x		x	x		x	
Emissione di inquinanti e polveri		x								
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x
Emissioni di vibrazioni		x								
Emissioni elettromagnetiche	x		x			x		x		x

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-002-S05



SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.346

Contesto socio, economico e culturale		x								
Paesaggio	x		x			x		x		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x		x			x		x		x

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.
È vietata la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C21-002-S05



Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli stessi per ciascuna delle fasi.

In linea con quanto richiesto dalla norma, la valutazione degli aspetti ambientali nei paragrafi/capitoli che seguono si è svolta confrontando la situazione ante operam, che consiste nel territorio così come si trova, con il post operam, ossia con la presenza del parco eolico previsto in progetto. Per ognuno degli aspetti ambientali, pertanto, la valutazione indicherà se e come l'impatto viene a modificarsi, nelle diverse fasi (costruzione ed esercizio dell'impianto), in termini differenziali rispetto al territorio così come si trova adesso.

8.3 Descrizione degli impatti per la fase di costruzione

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di costruzione dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio
Suolo
Risorse idriche
flora/fauna
Emissione di inquinanti e polveri
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Rischio archeologico
Paesaggio


Inoltre bisogna precisare che la maggior parte gli impatti negativi possono comunque essere considerati temporanei o quasi perché legati al periodo limitato della fase di realizzazione del parco. I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di realizzazione.

8.3.1 Territorio e suolo

Tra gli elementi ambientali del territorio che potrebbero subire un impatto causato dalla realizzazione delle opere in progetto si possono considerare le modifiche all'assetto idro-geomorfologico e l'utilizzo di risorse.

Le strutture di progetto che si configurano come sorgenti critiche di impatto sono la nuova realizzazione di strade di accesso e relativi scavi e pose di canalizzazioni per cavidotti o drenaggi che possono comportare una modifica sulla continuità dei versanti, le opere civili che richiedono scavi e sbancamenti per il livellamento delle aree e l'impermeabilizzazione di superfici ampie ed infine la messa in opera degli impianti stessi che comportano modifiche puntuali del territorio e dei versanti.

La durata degli impatti che si producono in questa fase è concentrata alla sola fase di cantiere e dunque ha una distribuzione temporale limitata proprio perché ad opera completa ci si aspetta almeno una riduzione significativa di questi impatti attraverso l'utilizzo di adeguate opere di mitigazione degli stessi. I principali impatti sono riconducibili ad

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.348</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.348
26/05/2023	REV: 01	Pag.348			

alterazioni locali degli assetti superficiali del terreno che possono condurre ad una riduzione della stabilità complessiva del versante, quali gli scavi per l'apertura o adeguamento di viabilità, di canalizzazioni e la realizzazione di fondazioni.

In merito al fattore di impatto dato dall'utilizzo di risorse necessarie per la realizzazione dell'opera, e nello specifico i materiali da scavo utilizzati per la realizzazione di rilevati e stabilizzati all'interno del sito stesso, si fa riferimento al materiale di scavo eccedente per il quale è previsto l'eventuale stoccaggio in discarica.

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 30.964,4 mc così ripartito:

- 16.565,73 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- 14.471,07 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 21.324,07 mc così ripartito:

- 2.773,60 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- 18.550,47 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.


Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 9.945,01 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 232,28 mc di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 8 km dal sito: DISCARICA DI SCALA ERRE, SP34, 07100 Sassari SS.

Gli effetti più rilevanti sul suolo si riscontreranno indubbiamente durante la fase di cantiere ed è inoltre la più impattante sulla risorsa suolo. Tali impatti saranno principalmente riconducibili alle azioni meccaniche di compattazione del substrato ed asportazione di suolo, determinate dalla costruzione di nuova viabilità o di adeguamento di quella esistente di nuove piste e/o adeguamento di quelle già esistenti, tuttavia, poiché nell'area è già presente una consistente rete viaria interna, tale impatto avrà una moderata estensione; poi sono presenti anche le attività di scasso e scotico per la realizzazione delle fondazioni, gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione delle opere civili. Tutte queste azioni prevedono inevitabilmente sia l'asportazione di uno strato di suolo di profondità variabile, sia l'accumulo temporaneo dello stesso, con conseguente occupazione di suolo, che verrà comunque riutilizzato per le opere di ripristino e

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.349 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

conclusione dei lavori.

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di dimensioni medie pari a 88 m x 18 m, con un ingombro medio di circa 2.444 m².

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità interna di larghezza media (nei rettifili) pari a 5,00 m.
- Ampliamenti della viabilità esistente per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto delle main component degli aerogeneratori.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 11,5 km, necessari per il cavidotto;
- Con riferimento all'area della cabina utente 36 kV, di nuova realizzazione, che sorgerà in prossimità dell'aerogeneratore SS04, avrà un ingombro di circa 24,7 x 7,6 ml e un'altezza al colmo di 5,63 m per un totale di circa 200 m² e 1.100 m³.

8.3.2 Risorse idriche

Gli impatti sulle risorse idriche possono essere di varia natura in questa fase. Possono variare dall'utilizzo delle stesse per le attività di cantiere, come il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione e l'abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere civili (piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi 36 kV), a quelli che riguardano la componente ambientale delle acque superficiali e di falda. I primi considerano l'alterazione del reticolo idrografico superficiale conseguente alla realizzazione della viabilità e delle opere civili e comunque limitati al breve lasso di tempo necessario al completamento dei lavori. Le acque sotterranee potrebbero essere compromesse solo ed esclusivamente nelle loro componenti più superficiali e solo per quanto riguarda le opere di fondazioni.


8.3.3 Impatto su Flora e Fauna

Flora

Relativamente alla componente floristica, intesa come perdita di copertura e di ecosistemi di valore, sarà oggetto, in fase di cantiere, di specifici impatti determinati dalle particolari azioni indispensabili per la realizzazione delle opere in progetto. In particolare, le azioni causa di maggiori impatti potrebbero essere le seguenti:

- presenza di automezzi e macchinari di varia tipologia;
- pulizia dei terreni e delle aree interessate dal progetto (taglio della vegetazione presente);
- fasi di gestione degli inerti con accumulo temporaneo degli stessi con occupazione di aree con vegetazione;
- fasi di realizzazione delle varie strutture in progetto come montaggio aerogeneratori, realizzazione strade di accesso, allocazione cavi interrati, ecc. con occupazione di aree con presenza di vegetazione.

Nello specifico le azioni sopra riportate potrebbero essere fonte (sia diretta sia indiretta) di impatti concernenti il taglio delle componenti floristiche e vegetazionali (perdita di copertura), ovvero delle singole entità floristiche intese anche come endemismi (alterazioni floristiche) ovvero delle comunità vegetali (alterazioni vegetazionali) e perdita di aree con cenosi di particolare pregio (ecosistemi di valore) come le aree particolarmente importanti poiché ad elevata diversità e

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.350

complessa struttura. Questa vegetazione rappresenta infatti l'ultima tappa evolutiva nello sviluppo delle cenosi.

In fase di realizzazione dell'opera, gli impatti maggiori saranno soprattutto a carico delle singole entità floristiche, mentre l'impatto sarà minimo sulla componente vegetale (associazioni vegetali) così come nei confronti di aree con vegetazione potenziale e/o ecosistemi di valore.

Fauna

Per la valutazione degli impatti inerenti al contesto faunistico vengono considerate le entità faunistiche maggiormente interessate dalle alterazioni ante-opera e post-opera legate al sito. Determinare l'assetto faunistico dell'area risulta dunque di primaria importanza per stabilire gli impatti potenziali legati allo sviluppo dell'opera.

In questa fase verranno dunque analizzati gli impatti relativi alle singole azioni del progetto sulle tipologie faunistiche più sensibili. In questo senso sono state valutati gli impatti relativi alle singole azioni di progetto sulla componente avifaunistica e sulla mammalofauna. Inoltre sono stati analizzati gli impatti della "fauna antropica", cioè le specie faunistiche maggiormente legate alle attività antropiche.

Durante la fase di cantiere i disturbi indotti dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi d'impianto, nonché alla conseguente sottrazione di suolo, potrebbero provocare impatti sulla fauna. Questo, però, non è di molto superiore a quello delle macchine agricole cui la fauna è ampiamente abituata.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda agli Studi Specialistici "C21002S05-VA-RT-04-01 – Relazione Floro Faunistica" e "C21002S05-VA-RT-12-01 – Screening Ambientale su siti della Rete Natura 2000".

8.3.4 Emissioni di inquinanti e polveri

Con riferimento alle emissioni di inquinanti polveri si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all'impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento ed emissioni di gas di scarico. Per quanto riguarda le polveri, questo è un impatto strettamente correlato al funzionamento dei macchinari stessi necessari alla realizzazione delle opere.

8.3.5 Inquinamento acustico

L'unica fonte di inquinamento acustico in fase di realizzazione è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Allestimento Area di cantiere;
- Adeguamento viabilità interna e piazzole;
- Adeguamento Viabilità esterna;
- Realizzazione cavidotti e posa cavi;
- Realizzazione Fondazioni;

- Trasporto aerogeneratori;
- Montaggio aerogeneratori;
- Cabina Utente;
- Ripristino ante operam viabilità esterna.

Il cronoprogramma prevede la sovrapposizione di fasi lavorative che portano ad individuare 2 possibili scenari lavorativi impattanti a livello acustico:

- scenario 1: esecuzione plinti di fondazione e loro rinterro, scavi e rinterri cavidotti, sistemazioni stradali, lavori edili cabina utente;
- scenario 2: montaggio apparecchiature elettromeccaniche, stesa delle linee 36 kV entro scavo;

Attività lavorativa	Mezzi impiegati	Livello potenza sonora L_W
Scenario 1 Esecuzione plinti di fondazione e loro rinterro, scavi e rinterri cavidotti, sistemazioni stradali, lavori edili sottostazione	N.1 escavatore	102,5 dB
	N.2 autocarro	108,5 dB
	N.1 tranch	117,4 dB
	N.1 camion gru	99,6 dB
	N.1 bobcat	112,9 dB
Scenario 2 Montaggio apparecchiature elettromeccaniche, stesa delle linee MT entro scavo,	N.1 escavatore N.1 camion gru	102,5 dB 99,6 dB

All'interno dello studio specialistico è stato considerato che le attività del cantiere si svolgeranno durante il periodo di riferimento diurno (06:00/22:00), stimando la durata giornaliera del cantiere in 8 ore/giorno.

La verifica è stata effettuata per entrambi gli scenari lavorativi precedentemente indicati. Per il calcolo si è considerato di valutare l'immissione sul ricettore verosimilmente più esposto in quanto arealmente più vicino all'area di cantiere.

La verifica è stata effettuata per ognuno dei 2 scenari lavorativi precedentemente indicati. Per il calcolo si è considerato di valutare l'immissione sul ricettore REC 58, verosimilmente il più esposto in quanto arealmente più vicino all'area di cantiere di realizzazione di uno degli aerogeneratori (SS_05). Dalla verifica effettuata si è potuto constatare che i valori del Livello di rumore ambientale per ognuno degli scenari ipotizzati è il seguente:

Ricettore 58	L_{Aeq} calcolato [dB(A)]	Rispetto valore limite SI/NO
Scenario 1	46,0	SI
Scenario 2	33,4	SI

Tali valori rispettano i limiti di immissione assoluta per il periodo di riferimento diurno previsti dal Piano di Classificazione acustica comunale per la classe acustica III cui appartiene il ricettore considerato. Si fa riferimento ai limiti previsti dal Piano di classificazione acustica e non ai limiti in deroga per i cantieri in quanto, dalle verifiche effettuate, allo stato attuale non risulta ancora vigente il Regolamento acustico del comune di Sassari dal quale estrapolare i valori degli eventuali limiti in deroga per le attività temporanee e, nel caso specifico, dei cantieri.

Tutti i valori sono approssimati allo 0,5 più vicino come previsto dal DM 16/03/1998.

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione specialistica "C21002S05-VA-RT-07 – Valutazione previsionale di

impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW”.

8.3.6 Emissioni di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse all'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. L'energia vibratoria generata da mezzi e macchinari di cantiere si propaga nel terreno a ridosso delle aree di cantiere, e può interessare i fabbricati situati in prossimità. Tali moti vibratorii, filtrati dalla natura geolitologica dei terreni, interagiscono con le fondazioni e le strutture dei fabbricati, e possono essere percepiti dalle persone che vi abitano o lavorano o determinare moti con risposte strutturali e di integrità architettonica.

Dallo studio specialistico condotto per il cantiere in esame si è partiti dalla valutazione dei livelli delle singole sorgenti facendo riferimento agli spettri di emissione dei macchinari di cantiere rilevati sperimentalmente in studi analoghi o presenti in letteratura tecnica misurati a circa 5 metri dalla sorgente.

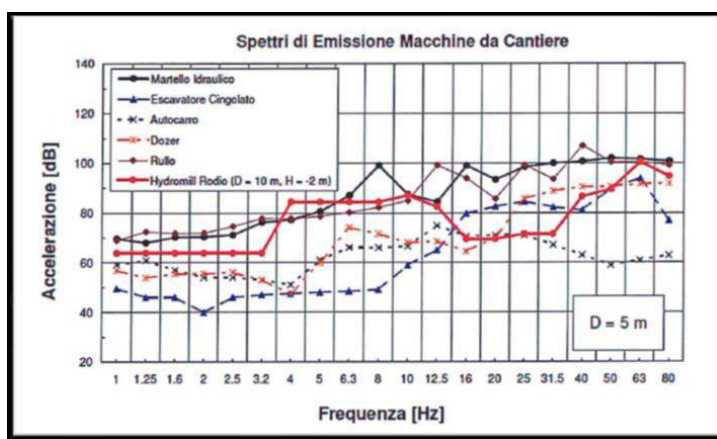


Figura 214 - Spettro emissioni tipo delle macchine da cantiere

Le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente nelle ore diurne, pertanto è da escludersi un qualsiasi impatto notturno. Si prenderanno in considerazione i ricettori che risultano più vicini alle aree di cantiere nelle fasi a maggior emissione. È stata effettuata una verifica delle previste attività di cantiere al fine di individuare gli scenari più significativi in termini di impatto; il calcolo dei livelli vibrazionali ai ricettori risultanti dalle configurazioni di macchinari da cantiere negli scenari previsti è stato condotto assumendo la regola SRSS (Square Root of the Sum of Squares), valida nel caso di accoppiamento incoerente di sorgenti multiple. Questo significa che si assume, a titolo precauzionale, che tutti i macchinari associati ad una specifica fase lavorativa operino contemporaneamente.

Si considerano i seguenti scenari:

FASE LAVORATIVA	MACCHINARI UTILIZZATI
1. Modifica e sistemazione della Viabilità	Pala meccanica cingolata
	Escavatore cingolato con benna
	Autocarro
	Rullo compattatore / compressore
2. Realizzazione di opere in	Pala meccanica cingolata

C.A. (fondazioni)	Escavatore cingolato con benda
	Autocarro

Individuazione dei ricettori maggiormente esposti e della disposizione dei macchinari nelle due fasi lavorative:

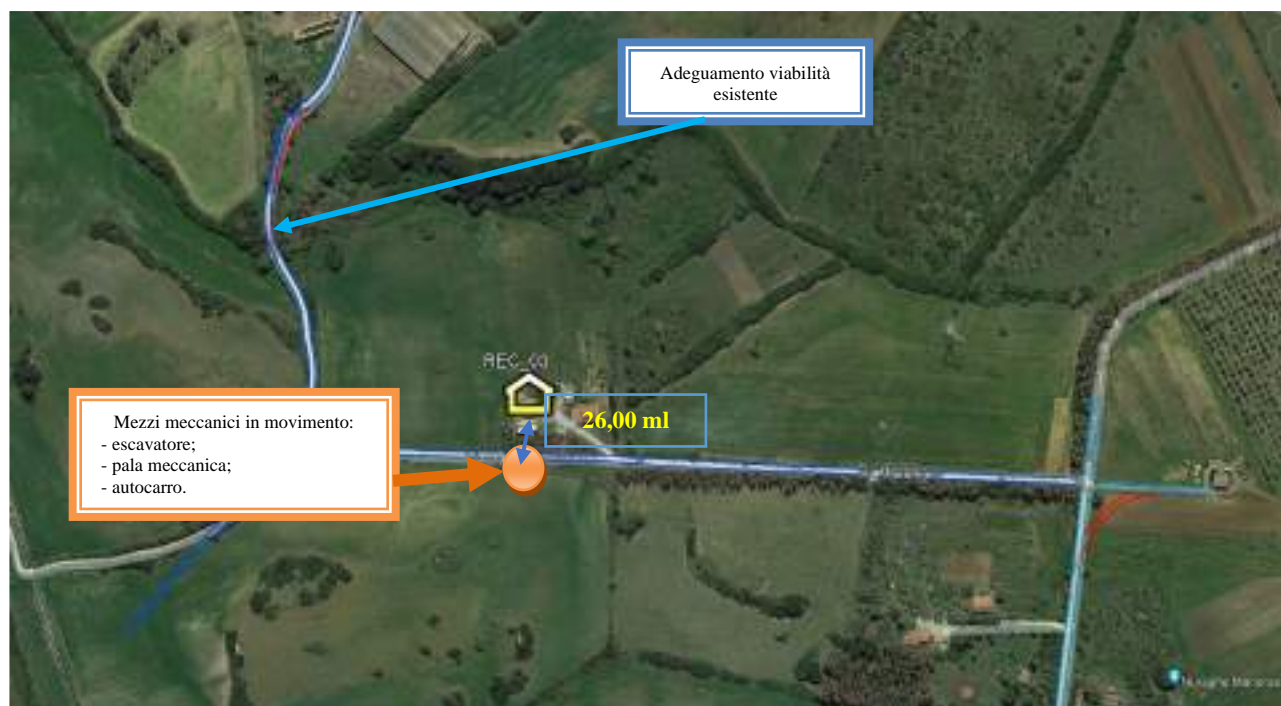


Figura 215 - Scenario 1



Figura 216 - Scenario 2

Nelle immagini precedenti sono descritte le due condizioni al limite più sfavorevoli:

1. Viabilità di cantiere, nuovo tratto stradale di accesso alla turbina, sul ricettore REC03 per la condizione più sfavorevole alla distanza di 23 m;
2. Fondazioni in C.A. nuovo aerogeneratore con ricettore REC45 a distanza 195 m dal cantiere, individuato come recettore sensibile con condizione più sfavorevole.

Scheda Ricettori:

COMUNE	RICETTORE	FOGLIO	P.LLA	C. CAT.	COORDINATE	
					LAT.	LONG.
SASSARI	REC03	42	228	A/3	40.778214°	8.366783°
SASSARI	REC45	42	242	A/4 – D/10	40.785373°	8.366369°

I fabbricati oggetto di verifica sono costruiti con un solo piano fuori terra con copertura a falde, costruito in pietra granitica. Le fondazioni sono ipotizzate come cordoli in pietra a contorno del perimetro portante dell'edificio. Utilizzato come fabbricato per attività agricole e come residenze a carattere temporaneo.

Viste le categorie catastali assegnati agli immobili, opificio/residenza, si considera il caso più sfavorevole di utilizzo in termini vibrazione, si assegna la tipologia "Abitazioni (giorno)" dalla tabella che riporta i livelli suggeriti come limite dalla norma UNI 9614.

Luogo	A [m/s ²]	L [dB]
Aree critiche	3.3 * 10 ⁻³	71
Abitazioni (notte)	5.0*10 ⁻³	74
Abitazioni (giorno)	7.2*10 ⁻³	77
Uffici	14.4*10 ⁻³	83
Fabbriche	28.8*10 ⁻³	89

Si assume, sempre a titolo cautelativo, che tutti i macchinari siano posizionati alla minima distanza dal ricettore considerato tenendo in considerazione la natura rocciosa del terreno.

Per calcolare il contributo dei mezzi di trasporto, anche in questo caso si farà riferimento alla situazione “peggiore”, considerando il transito sulla viabilità interna (strada sterrata), nel punto più vicino al ricettore maggiormente esposto, di una autobetoniera a 4 assi a pieno carico (circa 11 metri cubi di calcestruzzo), per un peso complessivo di circa 40 tonnellate.

Dai calcoli effettuati si ricava quanto sintetizzato nella seguente tabella:

SCENARI	LIMITI DI NORMATIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	77 dB	< 77 dB
2. Fondazioni C.A.		< 77 dB
3. Mezzi di trasporto		57,43 dB

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sul ricettore maggiormente esposto durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite (con valore nullo) di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale od estetico agli stessi edifici (UNI 9916).

Per maggiori dettagli si rimanda alla Relazione specialistica “C21002S05-VA-RT-10-01 - Studio Impatto da Vibrazioni”.

8.3.7 Rischio Archeologico

L’analisi dell’edito, della documentazione d’archivio, nonché l’esito delle osservazioni svolte sul campo, consentono di ricostruire un quadro, seppur sommario, pertinente l’antico popolamento e la frequentazione dell’area in analisi. Non sono state reperite segnalazioni relative a rinvenimenti archeologici, sistematici o fortuiti, che coinvolgano direttamente l’area interessata dalle opere in progetto. Le ricognizioni di superficie non hanno evidenziato la presenza di materiale archeologico nelle aree immediatamente circostanti gli interventi previsti per i comuni di Sassari e Porto Torres; tuttavia, è da evidenziare, oltre all’impossibilità di accesso ad alcuni fondi chiusi, di un generale livello di visibilità non ottimale, talvolta molto basso conseguentemente al tipo di sfruttamento del terreno e alla presenza di aree con totale copertura a macchia mediterranea.

In considerazione di quanto sopra esposto e relativamente ai punti indicati in progetto per la collocazione degli aerogeneratori è stato valutato un rischio archeologico BASSO per l'aerogeneratore SS02, SS03 e SS04, un livello di rischio archeologico MEDIO gli aerogeneratori SS01 e SS05 in virtù di un livello di visibilità troppo limitato per poter affermare un basso livello di rischio.

Per quanto invece concerne il tracciato del cavidotto che collegherebbe l'area degli aerogeneratori con la banchina portuale, attraversando parte dell'area industriale di Porto Torres, sono stati individuati differenti livelli di rischio archeologico lungo il percorso.

Infatti, oltre alla valutazione di un rischio BASSO sull'intera tratta, determinato dalla tipologia di intervento, distanza rispetto i siti o i monumenti archeologici e per il fatto che il percorso si snoda quasi completamente su infrastrutture stradali realizzate ad una quota maggiore rispetto l'attuale piano di campagna, è stato attribuito un rischio MEDIO alle tratte prossime al nuraghe Pilotta e ALTA a quella più prossima all'area vincolata di nuraghe Uccari.

8.3.8 Paesaggio

Qualunque variazione che comporti una modifica del paesaggio determina un impatto, positivo o negativo, quantificabile in relazione alla natura degli elementi che caratterizzano il paesaggio stesso. La tipologia di impatto che maggiormente preoccupa è quella della visibilità dell'opera da punti di interesse paesaggistico culturale o dai centri abitati stessi. In ogni caso la valutazione di questo impatto sarà stimata via via crescente fino alla completa realizzazione dell'opera sulla quale è stato realizzato un apposito studio analitico nella relazione "C21002S05-VA-RT-06 - Relazione Paesaggistica".


8.4 Descrizione degli impatti per la fase di esercizio

La tabella che segue riporta solo ed esclusivamente gli impatti negativi che possono venire a verificarsi in fase di esercizio dell'impianto:

Impatto su elemento Ambientale
Territorio
Suolo
Risorse idriche
Flora/fauna
Inquinamento acustico
Emissioni di vibrazioni
Emissioni elettromagnetiche
Paesaggio
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere gli adeguamenti della viabilità saranno dismessi;
2. le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per l'effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.357</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.357
26/05/2023	REV: 01	Pag.357			

3. l'inquinamento acustico sarà ridottissimo, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione;
4. l'emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
5. l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocumento alla salute umana;
6. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
7. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dalla posizione dell'impianto nella conformazione orografica del territorio; infatti dai punti di vista panoramici, la visibilità del nuovo impianto è impercettibile o scarsa e comunque da tali punti non sarebbe possibile una visione completa dell'impianto.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase di esercizio.

8.4.1 Territorio e suolo

È prevedibile che con la realizzazione delle piste necessarie per l'accessibilità agli impianti e delle opere di canalizzazione si possano produrre delle modifiche sull'assetto idrogeomorfologico dell'area conseguenti le operazioni di scavi e riporti. Quindi, fondamentalmente, in fase di esercizio gli impatti considerati sul territorio sono gli stessi che sono stati considerati nella fase di costruzione con l'unica differenza che, visto che le opere sono ormai completamente costruite e dotate dei sistemi di mitigazione necessari, dovrebbero avere un'intensità sensibilmente minore ma di contro la durata dell'impatto, dovuta alla presenza ormai costante delle opere, si considera continua e non più concentrata.


L'impatto principale nella fase di esercizio per quanto riguarda il suolo è connesso alla sola occupazione delle aree da parte degli aerogeneratori e dai relativi accessi di nuova realizzazione durante il periodo di vita dell'impianto e a quelle occupate dalla cabina utente 36 kV.

8.4.2 Risorse idriche

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche per le attività di cantiere se non in caso di movimenti terra per la ricostituzione della piazzola di montaggio in occasione di manutenzioni straordinarie e per il ripristino come ante operam delle aree. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali è necessario l'impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

Per quanto riguarda, invece, la presenza costante delle opere stradali e civili in fase di esercizio può avere influenze sul reticolo idrografico superficiale non più limitate alla sola fase di cantiere ma in compenso di entità sensibilmente minore dato che le opere saranno complete anche degli accorgimenti necessari alla mitigazione degli impatti.

Come descritto per la fase di costruzione, per le acque di falda si presume che gli impatti riguardino solo le falde più superficiali ed in ogni caso solo in considerazione delle fondazioni. Quindi, anche se si tratta di un impatto irreversibile e permanente si considera di entità trascurabile.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.358 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

8.4.3 Flora e Fauna

Atteso che le piazzole di montaggio saranno ridotte al minimo indispensabile per la manutenzione ordinaria, in fase di esercizio non è previsto particolare impatto sulla flora.

Nel caso dell'avifauna, gli unici impatti che si possono rilevare sono dovuti al solo ingombro degli aerogeneratori, e risultano arginabili con idonee opere di mitigazione, in particolare riguardanti l'ampia distanza tra le macchine.

Nel caso del progetto di Sassari, i siti di installazione delle macchine si trovano ad elevate distanze tra loro e con un'occupazione di suolo minima, pertanto si ritiene che i principali interventi di mitigazione debbano essere attuati in particolare in fase di cantiere, al fine di ridurre al minimo il disturbo acustico/emissione di polveri nei periodi di riproduzione e migrazione delle specie ornitiche.

Le grandi centrali elettriche alimentate da fonte eolica si stanno diffondendo in Europa a ritmi sempre crescenti a partire dal periodo compreso tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000.

Proprio durante i primi anni 2000 numerose associazioni ambientaliste avevano avanzato, oltre alle problematiche sul paesaggio, dubbi e ipotesi in merito alla possibilità che gli aerogeneratori di grandi dimensioni potessero arrecare un grave danno all'avifauna, sia stanziale che migratoria, per via di probabili urti con uccelli in grado di volare a quote relativamente elevate (grandi stormi migratori, rapaci di taglia medio-grande). Negli anni a seguire, è stato possibile ottenere un quadro scientifico più chiaro in merito ai danni che i grandi impianti eolici possono arrecare all'avifauna, con risultati decisamente confortanti.

Di seguito si riportano tre esempi di ricerche:

- Secondo uno studio statunitense (Sovacool *et al.*, 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Secondo le stime, nel 2006 le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (The New York State Energy Research and Development Authority), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer *et al.*, 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert *et al.*) pubblicato nel 2013 sulla rivista *Avian Conservation and Ecology* e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili di una morte di uccello ogni 14.275; i gatti domestici, di una ogni 3,40.

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle

pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità massima di rotazione del rotore inferiore ai 12 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 11,80 rpm), installati a distanze minime superiori a 3 volte il diametro del rotore, realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo. L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere calcolato con la seguente formula

$$S = D - 2(R + R * 0,7)$$


dove con D viene indicata la distanza minima esistente fra le torri e R il raggio della pala, da questa si ottiene che lo spazio libero minimo risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala.

Pertanto, per l'impianto proposto (R=81,0 m) si ha:

Torre 1	Torre 2	distanza torri [m]	spazio libero minimo [m]
SS-01	SS-03	1.900	1.624,60
SS-02	SS-03	480	204,60
SS-02	SS-04	1.050	774,60
SS-02	SS-05	1.803	1.527,60
SS-04	SS-05	2.328	2.052,60

L'impianto in progetto presenterà quindi uno spazio libero minimo tra le torri attigue compreso tra 204,60 e 2.052,60 m. Per maggiori dettagli si rimanda allo studio specialistico "C21002S05-VA-RT-04-01 - Relazione Florofaunistica".

Vista la distanza inferiore ai 5 km d a siti della Rete Natura 2000 è stato prodotto uno studio specialistico denominato "C21002S05-VA-RT-12 - Screening Ambientale Sui Siti Della Rete Natura 2000". A tal proposito relativamente alle specie presenti nei siti lo studio consente di affermare che per quanto concerne le possibili interferenze sulle componenti abiotiche dei siti Natura 2000, queste vanno analizzate solo nel caso di progetti che ricadano – in tutto o in parte - all'interno dei confini delle aree stesse. Pertanto, è possibile affermare che l'impianto in progetto non costituisce interferenza con le componenti abiotiche. Le componenti biotiche presenti nei siti sono in grado di spostarsi e pertanto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.360 </div>
-----------------------	---	--

potrebbero frequentare l'area di intervento per l'alimentazione. Durante la fase di esercizio una componente da tenere in considerazione è l'occupazione del territorio e i possibili disturbi prodotti dal parco eolico. Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi indotti dall'alterazione del campo aerodinamici, anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta. Alla luce di queste considerazioni a carattere generale, riferendoci alla situazione nell'area in esame si può affermare che l'allontanamento di elementi faunistici riguarderà solo specie di scarso valore conservazionistico peraltro diffuse in maniera omogenea ed abbondante nella zona. Per quanto riguarda il disturbo si può affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati.

Dalle valutazioni condotte nello Studio Specialistico, a cui si rimanda per un approfondimento, si può affermare che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate. Da tale studio non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Con riferimento alle considerazioni riportate nello studio specialistico si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 10,00 km dall'area di intervento.


8.4.4 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti acustici sono dovuti prevalentemente al normale funzionamento degli aerogeneratori. Nel calcolo si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività. Ciò significa che le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo degli 11 aerogeneratori in progetto in modalità "Mode 0", scegliendo il valore di potenza sonora LWA, più gravoso rispetto al valore LWA (STE) corrispondente ad una configurazione delle pale in grado di ridurre il livello di potenza acustica emesso.

La valutazione previsionale ha tenuto conto, oltre che del contributo di rumore immesso dai soli aerogeneratori sui ricettori, anche del clima acustico caratteristico delle aree interessate dalla presenza del Parco eolico, determinato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati presso i ricettori individuati.

Nel calcolo utilizzato dal tecnico competente in acustica si farà riferimento alle condizioni di potenziale massima criticità delle emissioni sonore dell'attività in esame.

Le condizioni più gravose dal punto di vista acustico si avranno quando le sorgenti di rumore saranno in funzione contemporaneamente, di conseguenza prendendo in considerazione il funzionamento contemporaneo dei 5 aerogeneratori

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.361

in progetto.

Mediante l'utilizzo del software **Cadna Versione 4.4.145**, © **DataKustik GmbH** si è simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco eolico avranno sui ricettori presenti nell'area. La valutazione previsionale ha tenuto conto, oltre che del contributo di rumore immesso dai soli aerogeneratori sui ricettori, anche del clima acustico caratteristico delle aree interessate dalla presenza del parco eolico, determinato sulla base dei rilievi fonometrici effettuati.

L'impostazione del modello matematico previsionale è consistita nel definire la morfologia del territorio per un'estensione tale da comprendere l'area di influenza, nell'ubicare sul territorio gli aerogeneratori definendone le caratteristiche acustiche e dimensionali e nell'ubicare i ricettori individuati.

I dati relativi agli aerogeneratori sono stati forniti dal Committente e, in particolare, si fa riferimento ai livelli di potenza sonora apparente LWA (STE), in funzione della velocità del vento riportata all'altezza del mozzo e allo spettro di potenza sonora espresso in bande di terzi d'ottava, riportato nel paragrafo 3.3 dello studio specialistico.

Il modello di calcolo è stato impostato quindi per sorgenti puntiformi, con coefficiente di assorbimento del suolo pari a 0,6, temperatura di 10° C e umidità relativa del 70%.

La griglia di calcolo è stata impostata pari a 20 m e l'altezza di calcolo è stata impostata pari a 2 m, corrispondenti all'altezza del microfono durante la campagna di misura.

Nella simulazione si sono considerate anche le principali arterie stradali presenti, che risultano essere la SS131, la SP34 e la SP42. Tali sorgenti sono state modellizzate come sorgenti lineari caratterizzate dai flussi veicolari ricavati dal Piano Regionale dei trasporti:

- Strada statale n. 131: 10000 veicoli/giorno, con velocità di 110 km/h;
- Strada provinciale n. 34: 7000 veicoli/giorno, con velocità di 90 km/h;
- Strada provinciale n. 42: 4500 veicoli/giorno, con velocità di 90 km/h.

I flussi veicolari sono stati modellizzati in modo differente tra tempo di riferimento diurno e notturno, assegnando al periodo diurno il 90% del flusso veicolare giornaliero e il 10% al periodo notturno.

Si sono identificati 5 ricettori sensibili, di cui 2 ricadono nella categoria catastale A/3, il ricettore REC 38 risulta accatastato con la categoria A/4. Il ricettore REC 58 risulta accatastato con categoria D/10 e il ricettore REC 62 in categoria C/2. Per tali ricettori sono stati valutati i livelli di emissione, immissione e il limite assoluto differenziale in facciata in quanto ricadono tutti nella classe acustica III.

È da evidenziare che il clima acustico rilevato strumentalmente è influenzato dal variare della velocità del vento. Ovverossia, quando le turbine sono sollecitate da venti con velocità più elevate e differenti, si ha che la velocità del vento al suolo sarà diversa e più elevata di quella esistente durante la campagna dei rilievi e il rumore residuo risulterà alterato. Per valutare la variazione del rumore residuo in funzione del vento si è operato come di seguito riassunto: Dall'equazione del profilo del vento si ricava la velocità del vento che si avrà all'altezza microfonica in corrispondenza della massima emissione sonora degli aerogeneratori:

$U(z) = U(rif) * (Z/Zrif)^{\alpha}$, dove:

- $Zrif$ = quota alla quale si ha il dato del vento (119 m);
- $U(rif)$ = velocità del vento alla quota assegnata (9 m/s);

- $U(z)$ = velocità del vento alla quota ricercata;
- $\alpha= 0,15$ (esponente del profilo di velocità);
- Z = quota di calcolo (2 m);

Da tale equazione si ottiene la velocità del vento all'altezza dei rilievi fonometrici ($h = 2$ metri). Tale velocità, risultata pari a circa 5,1 m/s, corrisponde a quella utilizzata nel seguito dei calcoli previsionali per ricavare la correzione dei valori di rumore residuo rilevati strumentalmente, in modo da renderli confrontabili con le condizioni di ventosità a cui corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori.

Come si evince dalla tabella riepilogativa dei rilievi strumentali, la velocità del vento nel corso delle misure non ha mantenuto una media giornaliera non superiore a 2,5 m/s.

Per conoscere i livelli di rumore residuo corrispondenti a diverse condizioni di ventosità, in modo da renderli confrontabili con i livelli di rumore ambientale nelle stesse condizioni di ventosità, si è fatto ricorso a verifiche sperimentali esistenti nella bibliografia specifica. In particolare, si è fatto riferimento ad alcuni studi che mettono in correlazione la velocità del vento e il livello sonoro indotto.

Dai risultati degli studi di TECNICOOP e ISPRA, si è determinato il livello di rumore residuo al variare delle condizioni di ventosità rilevate, prendendo in corrispondenza le stesse condizioni in cui sarà simulato il rumore emesso dalle turbine. Nel caso specifico, si sono considerate le velocità del vento all'hub ($h = 119$ m) corrispondenti a quelle acquisite dai dati pubblici dell'Aeronautica Militare e riportate alla quota di $h = 2$ m, come indicato alla fine del paragrafo 3.8 dello studio specialistico.

Tabella 4 - Livelli di rumore residuo stimati a quota 2 m

V vento [m/s] H 119 m	V vento [m/s] H 2 m	TECNICOOP 1 Diurno	TECNICOOP 1 Notturno	TECNICOOP 2 Diurno	TECNICOOP 2 Notturno	ISPRA
3,1	1,7	33,8	35,3	36,1	40,2	24,2
3,9	2,2	34,8	36,5	36,8	40,8	29,4

Come si evince dalla tabella sopra riportata, si ricavano risultati diversi anche per il medesimo scenario; pertanto, dovendo scegliere una curva per determinare i valori di rumorosità, si è deciso di prendere come riferimento lo studio condotto da TECNICOOP con la curva polinomiale di secondo grado in quanto da tale curva si ottengono i valori che più si avvicinano a quelli ottenuti durante la campagna di misure.

Con tale curva si ricavano quindi i valori di rumore residuo in corrispondenza della velocità del vento a quota microfonica ($h = 2$ m), pari a 5,1 m/s, che corrisponde a 9 m/s alla quota dell'aerogeneratore ($h = 119$ m), velocità, quest'ultima, a cui corrisponde la massima emissione sonora degli aerogeneratori.

V vento [m/s] H 119 m	V vento [m/s] H 2 m	TECNICOOP 1 Diurno	TECNICOOP 1 Notturno
9,0	5,1	40,1	43,1

Si è simulato l'impatto dei soli aerogeneratori sui ricettori considerati e i risultati sono i seguenti:

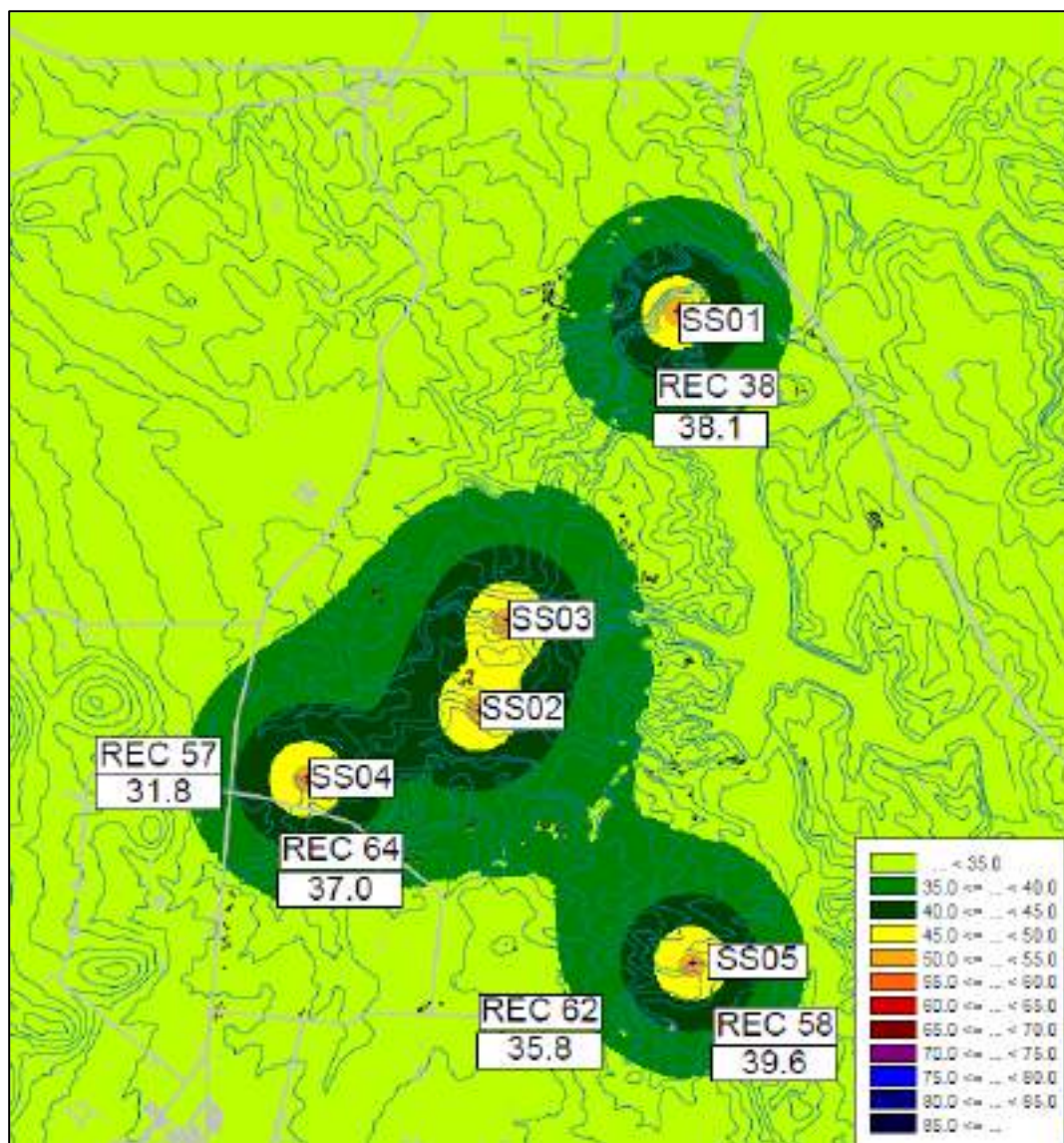


Figura 217 - Simulazione emissione sorgenti aerogeneratori

Dalla simulazione si ottengono i seguenti valori di emissione sui ricettori:

Ricettore	Altezza [m]	Emissione [dB(A)]
REC 38	2	38,1
REC 57	2	31,8
REC 64	2	37,0
REC 58	2	35,8
REC 62	2	39,6

Essendo i ricettori inseriti nella classe acustica III, il limite di emissione è pari a 55 dB(A) nel periodo di riferimento

diurno e 45 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, da cui si evince che i valori di emissione ottenuti sono inferiori ai limiti della classe acustica III.

I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nella Classe acustica VI.

I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno,

Il Livello differenziale di rumore (LD) è dato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR), $LD = (LA - LR)$.

Nel caso in esame:

Ricettore	Altezza [m]	Ambientale Diurno [dB(A)]	Residuo Diurno [dB(A)]	Differenziale Diurno [dB(A)]
REC 38	2	47,7	47,2	0,5
REC 57	2	46,8	46,7	0,1
REC 64	2	45,6	44,9	0,7
REC 58	2	41,5	40,1	1,4
REC 62	2	42,9	40,1	2,8

Ricettore	Altezza [m]	Ambientale Notturno [dB(A)]	Residuo Notturno [dB(A)]	Differenziale Notturno [dB(A)]
REC 38	2	46,5	45,8	0,7
REC 57	2	45,6	45,4	0,2
REC 64	2	45,3	44,6	0,7
REC 58	2	44,7	43,1	0,7
REC 62	2	43,8	43,1	1,6

Si ha quindi il rispetto del limite differenziale di rumore in orario diurno e notturno.

L'analisi dei risultati delle misure e dei calcoli di previsione, sopra riportati, induce a valutare che non ci saranno incrementi dei livelli sonori della zona e pertanto la realizzazione dell'opera rispetterà i limiti di immissione della classe acustica dell'area di studio.

Per un ulteriore approfondimento si rimanda all'elaborato "C21002S05-VA-RT-07-01 – Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW".

8.4.5 Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "Shadow Flickering")

L'analisi dei ricettori ha lo scopo di identificare, tra tutti quelli regolarmente censiti nel territorio in cui insiste l'impianto,

quelli che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati “sensibili” al fenomeno dello shadow flickering.

Di seguito verranno identificati ed analizzati quei ricettori che presentano caratteristiche tali da poter essere considerati “sensibili” al fenomeno dello *shadow flickering*. L’individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati nell’intorno della fascia di distanza di 1500 m con centro da ogni aerogeneratore, come riportato nell’immagine seguente:



Figura 218 - Localizzazione ricettori

Il numero dei potenziali ricettori, individuati nell’intorno degli aerogeneratori, può sembrare elevato in quanto l’area sulla quale è localizzato l’impianto è vasta e gli aerogeneratori si trovano a considerevole distanza l’uno dall’altro. A questo punto bisogna analizzarli e tra questi individuare quelli che possono essere ritenuti “sensibili”.

Molti paesi del nord Europa, rifacendosi alle European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development, hanno legiferato in materia di ricettori sensibili al fenomeno dello Shadow Flickering, in quanto la posizione geografica e le condizioni climatiche sono tali da dover attenzionare scrupolosamente la problematica e il potenziale impatto. Per l’Italia,

essendo a una latitudine inferiore rispetto a Danimarca, Svezia e Germania, il fenomeno è meno impattante se non addirittura presente solamente in specifici periodi dell'anno e per alcuni minuti alle prime ore dell'alba e del tramonto. Da letteratura già a 300 m di distanza dall'aerogeneratore il fenomeno dello shadow flickering risulta essere "poco impattante" per i ricettori, oltre a ruolo importante di "barriera mitigativa" assolto dagli elementi presenti nel territorio quali alberature e altri confini naturali che determinano la morfologia del territorio.

La definizione di ricettore sensibile, sebbene non esplicitamente richiamata all'interno dei documenti legislativi e normativi, è a tutti gli effetti entrata a far parte del glossario delle tematiche ambientali.

Per ricettore sensibile si intende uno specifico luogo (area particolarmente protetta quale un parco cittadino, un'area oggetto di continua e assidua frequentazione da parte di persone per almeno 4 ore giornaliere spesso inserita in un particolare contesto storico-culturale) o una specifica struttura (scuola, ospedale, edificio residenziale, ecc.) presso i quali è individuabile una posizione significativa di immissione di disturbo.

Inoltre, il ricettore è definito tale se un'immissione di qualsiasi tipo o natura può potenzialmente recare un danno ad un individuo che dovrà permanere in quel luogo per almeno 4 ore giornaliere.

Oltre alle considerazioni appena esposte, una prima selezione dei ricettori è stata fatta seguendo anche le indicazioni dall'Allegato e) alla Delib. G.R. n. 59/90 del 27.11.2020 tenendo conto della loro destinazione d'uso e loro distanza dalle posizioni previste per le turbine, e cioè:

- 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00);
- 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.

Sulla base delle considerazioni appena fatte, sono stati eliminati tutti quei ricettori catastati come magazzini, rimesse e garage (C1, C2, C3 e C6) e tutti quei ricettori classificati come ruderi collabenti (F2). Di seguito, sono riportati i ricettori che si trovano entro 700 m dagli aerogeneratori e sono stati individuati i buffer di appartenenza, dall'aerogeneratore più vicino.

Tabella 5 - Elenco delle strutture considerate ricettori sensibili

RICETTORE	COMUNE	SEZ	CATEG. CATASTALE	FOGLIO	P.LLE
REC03	SASSARI	B	A/3	42	228
REC04	SASSARI	B	A/3	42	145
REC06	SASSARI	B	A/3	42	228
REC09	SASSARI	B	D/10_A/3	42	244
REC12	SASSARI	B	A/3_C/2	42	238
REC20	SASSARI	B	F/3_A/3	41	352
REC21	SASSARI	B	A/3	41	388
REC22	SASSARI	B	A/4	41	111

REC23	SASSARI	B	A/3	41	398
REC24	SASSARI	B	A/3	41	110
REC26	SASSARI	B	A/4_C/6	41	389
REC27	SASSARI	B	D/10	41	428
REC28	SASSARI	B	D1	41	219
REC29	SASSARI	B	D1	41	218
REC30	SASSARI	B	A/4_C/2	41	382
REC31	SASSARI	B	A/4_C/2	41	382
REC33	SASSARI	B	FABB. RURALE	35	356
REC34	SASSARI	B	FABB. RURALE	35	31-32-33-34-35
REC35	SASSARI	B	F/6-F/2	35	373
REC38	Sassari	B	A/4_C/2	35	158
REC39	Sassari	B	FB PRESENTE IN MAPPA	35	85
REC40	Sassari	B	FB PRESENTE IN MAPPA_SEMINATIVO	35	84
REC42	Sassari	B	A/7_D/10	35	360
REC43	Sassari	B	A/3_D/10	35	359
REC44	Sassari	B	D/10	42	243
REC45	Sassari	B	A/4_D/10	42	242
REC48	Sassari	B	A/3	43	188
REC50	Sassari	B	A/4	42	143
REC51	Sassari	B	FB PRESENTE IN MAPPA_ULIVETO	42	182
REC52	Sassari	B	D/10	42	261
REC53	Sassari	B	D/10	42	263
REC54	Sassari	B	D/10	42	226
REC55	Sassari	B	A/3	42	262
REC56	Sassari	B	D/10	42	227
REC57	Sassari	B	A/3	41	381
REC58	Sassari	B	C/2_D/10	43	174
REC59	Sassari	B	A/3	43	161
REC60	Sassari	B	A/3	43	70
REC61	Sassari	B	A/4	43	69
REC63	Sassari	B	A/3_C/2	43	68



Tabella 219 - Disposizione dei ricettori rispetto le turbine con buffer 300, 500 e 700 m

Si vuole far notare che per ricettori che si trovano in posizione contigua l'uno rispetto all'altro e che presentano la medesima esposizione nei confronti dell'aerogeneratore di riferimento ne verrà trattato solo uno scegliendo quello più esposto agli effetti di shadow indotti dalla turbina e con categoria catastale più sensibile.

Quindi, in definitiva, lo studio si concentrerà su 13 ricettori in totale di seguito evidenziati su ortofoto.



Figura 220 - Inquadramento generale dei ricettori sensibili rispetto le turbine

Di seguito si riportano i risultati di Worst e Real Case sia attraverso il confronto delle mappe sia attraverso opportuna tabella del valore massimo di ombreggiamento annuo su superficie orizzontale indotta dalle opere in progetto.

Come si può notare dal confronto proposto nelle immagini e nella tabella successivi, con il calcolo in Real Case si ha un sensibile abbattimento delle ore di shadow flickering per anno.



Figura 221 - Rappresentazione grafica dell'ombreggiamento causato dalle turbine sui ricettori messe a confronto: "Worst Case" in alto e "Real Case" in basso

Tabella 6 - Confronto tra i risultati di Worst e Real Case dello Shadow Flickering dovuto agli aerogeneratori di progetto

Ricettore	Shadow WORST CASE (ore / anno)	Shadow REAL CASE (ore / anno)	Percentuale di decremento delle ore/anno di shadow da worst a real case
R-03	54,20	16,08	-70,33%
R-09	5,05	1,23	-75,64%
R-20	99,54	23,46	-76,43%
R-33	47,17	13,33	-71,74%
R-38	0,00	0,00	0,00%
R-45	557,16	136,11	-75,57%
R-48	10,59	3,30	-68,84%
R-50	64,27	17,36	-72,99%
R-51	0,00	0,00	0,00%
R-55	113,36	25,36	-77,63%
R-57	101,58	28,57	-71,87%
R-58	0,00	0,00	0,00%
R-59	55,05	14,34	-73,95%


Come si può notare dal confronto proposto sia nell'immagine sia nella tabella precedente, con il calcolo in Real Case si ha un sensibile abbattimento delle ore di shadow flickering per anno. A seguire un'analisi puntuale per ognuno degli 8 ricettori che nel Worst Case superavano le 30 ore/anno, e cioè: REC03, REC20, REC33, REC45, REC50, REC55, REC57 e REC59.

Per completezza di informazioni si rimanda l'attenzione allo studio specialistico "C21002S05-VA-RT-09-01 – Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto "shadow flickering").

8.4.6 Emissioni di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente nel caso in cui si presenti la necessità di eventuali interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. In questo caso si potrà fare riferimento alle considerazioni già fatte nella fase di costruzione dell'impianto ma considerando una ancora minore entità dell'impatto considerandone la bassa frequenza e la localizzazione puntuale degli interventi.

Ogni funzione dell'aerogeneratore viene monitorata e controllata attraverso un sistema connesso in tempo reale ad un Programmable Logic Controller (PLC). Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Ogni turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, il quale attraverso controllo remoto invia informazioni utili per la valutazione del funzionamento delle macchine, tra cui dati elettrici e meccanici, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione. I segnali originati dagli aerogeneratori vengono trasmessi attraverso sensori di cavi a fibre ottiche. I dati raccolti dalle macchine vengono registrati e analizzati attraverso

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.372

un computer, collegato al sistema, da cui è possibile anche regolare i valori di velocità del rotore e del passo delle pale. Questo sistema garantisce quindi anche la supervisione dell'impianto elettrico e del meccanismo di regolazione del passo ubicato nel mozzo. Restituisce tutte le informazioni relative alla velocità del rotore e del generatore, alla tensione di rete, alla frequenza, alla fase, alla pressione dell'olio, alle vibrazioni, alle temperature di funzionamento, allo stato dei freni, ai cavi e perfino alle condizioni meteorologiche. Le apparecchiature e i meccanismi più sensibili vengono monitorati continuamente e, in caso di emergenza, è possibile arrestarne il funzionamento attraverso un circuito cablatto, anche senza l'uso di un computer e di un'alimentazione esterna. Con questo tipo di sistema di controllo, è possibile monitorare tutte le componenti l'impianto anche a distanza, attraverso un computer collegato in remoto. In questo modo possono essere attivate in tempo reale le operazioni di manutenzione e si può garantire la continuità di funzionamento dell'impianto. Il sistema di controllo è inoltre strutturato a vari livelli, ognuno protetto da password.

Tra il rotore e lo statore è collegato un convertitore tramite il quale viene variata la frequenza delle grandezze rotori che in modo da realizzare il funzionamento a velocità variabile. La trasmissione della potenza dall'albero lento al generatore elettrico avviene tramite un moltiplicatore. La strategia di controllo aerodinamico utilizzata è il Pitch System che consente di ottimizzare la potenza erogata diminuendo o aumentando l'efficienza aerodinamica delle pale a seconda delle condizioni di ventosità.

Il generatore è protetto da una capsula che lo riveste completamente. Il calore prodotto viene disperso nell'atmosfera mediante uno scambiatore aria-aria che fa uso di canali fonoassorbenti. Il convertitore è controllato da un microprocessore a modulazione di ampiezza d'impulso.


8.4.7 Emissioni elettromagnetiche

L'installazione dei 5 aerogeneratori e della cabina utente è prevista nel comune di Sassari, il progetto prevede l'adeguamento di tratti di strada esistenti, in particolare di strade comunali e/o vicinali e la realizzazione di nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto, ossia di una rete viaria interna al parco.

Tale progetto prevede, inoltre, la realizzazione di cavidotti d'interconnessione fra le macchine di progetto e di vettoriamiento fino alla Stazione Elettrica Terna.

Generalmente, gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. I generatori e le linee elettriche costituiscono fonti di campi magnetici a bassa frequenza, generati da correnti elettriche a media e bassa e tensione. I generatori infatti producono corrente a bassa tensione che viene trasformata in corrente a media tensione nelle cabine di macchina poste in prossimità della torre di sostegno. Da queste l'energia elettrica viene inviata tramite cavidotti interrati alla stazione di trasformazione/connessione, dalla quale verrà consegnata per la distribuzione. Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 µT) e l'obiettivo di qualità (3 µT) del campo magnetico da intendersi come mediana

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.373

nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/0 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:


- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti. In particolare, al fine di agevolare/semplificare:
- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008, la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree).

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.

Il campo elettrico generato dalla linea dipende unicamente dal valore della tensione a cui questa viene esercitata; esso è stato calcolato in conformità alla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.374 </div>
-----------------------	---	--

da linee e da stazioni elettriche".

L'altezza dal piano campagna, alla quale viene calcolato il valore del campo elettrico, è pari a 1,5 m.

Tale valore è scelto in base alla Norma CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 100 kHz, con riferimento all'esposizione umana", la quale considera, in generale, come "significativi ai fini della caratterizzazione dell'esposizione umana", i punti ad altezze di 1 - 1.5 m dal piano di calpestio. Nel caso di cavi interrati la presenza dello schermo e della vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende il campo elettrico di fatto nullo ovunque. Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito ovunque, indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

A corredo del presente studio è stata prodotta una relazione specialistica "C21002S05-PD-RT-10-01 – Relazione CEM".

8.4.8 Paesaggio

Una volta realizzato, l'impianto avrà un certo impatto sul paesaggio. Si è cercato di ridurre drasticamente questo impatto soprattutto all'interno delle scelte progettuali: l'installazione delle più moderne tipologie di aerogeneratori comporterà una riduzione del numero di torri eoliche al pari di energia prodotta cui segue, gioco forza, la riduzione del cosiddetto effetto selva che avrebbe peggiorato sensibilmente la stima di impatto; la scelta del sito e della sua particolare orografia permette un'ulteriore riduzione dell'impatto, nella fattispecie, questa è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista.


I raffronti cui ci si riferisce sono riportati nella Relazione Paesaggistica e relativi elaborati in cui si trovano queste e altre considerazioni in merito alla tipologia di impatto.

L'impatto che l'inserimento dei nuovi elementi produrrà all'interno del sistema paesaggistico sarà più o meno consistente, in funzione delle loro specifiche caratteristiche (dimensionali, funzionali) e della maggiore o minore capacità del paesaggio di assorbire nuove variazioni, in funzione della sua vulnerabilità.

Per la valutazione dei potenziali impatti del progetto in esame sul paesaggio sono state quindi effettuate indagini di tipo descrittivo e percettivo. Le prime, indagano i sistemi di segni del territorio dal punto di vista naturale, antropico, storico-culturale, mentre quelle di tipo percettivo sono volte a valutare la visibilità dell'opera.

Le principali fasi dell'analisi condotta sono le seguenti:

1. individuazione degli elementi morfologici, naturali ed antropici eventualmente presenti nell'area di indagine considerata attraverso analisi della cartografia;
2. descrizione e definizione dello spazio visivo di progetto e analisi delle condizioni visuali esistenti (definizione dell'intervisibilità) attraverso l'analisi della cartografia (curve di livello, elementi morfologici e naturali individuati) e successiva verifica dell'effettivo bacino di intervisibilità individuato mediante sopralluoghi mirati;
3. definizione e scelta dei recettori sensibili all'interno del bacino di intervisibilità ed identificazione di punti di vista significativi per la valutazione dell'impatto, attraverso le simulazioni di inserimento paesaggistico delle opere in progetto (fotoinserimenti);

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.375 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

4. valutazione dell'entità degli impatti sul contesto visivo e paesaggistico, con individuazione di eventuali misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

Al fine di cogliere le potenziali interazioni che una nuova opera può determinare con il paesaggio circostante, è necessario, oltre che individuare gli elementi caratteristici dell'assetto attuale del paesaggio, riconoscerne le relazioni, le qualità e gli equilibri, nonché verificare i modi di fruizione e di percezione da parte di chi vive all'interno di quel determinato ambito territoriale o di chi lo percorre. Per il raggiungimento di tale scopo, in via preliminare, è stato delimitato il campo di indagine in funzione delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare, individuando, in via geometrica, le aree interessate dalle potenziali interazioni visive e percettive, attraverso una valutazione della loro intervisibilità con le aree di intervento e quindi è stato definito un ambito di intervisibilità tra gli elementi in progetto e il territorio circostante, in base al principio della "reciprocità della visione" (bacino d'intervisibilità). Una prima analisi è stata effettuata realizzando le Mappe di Visibilità Teorica che individuano, le ZVI, Zone di Impatto Visivo, ovvero le aree da dove il parco eolico oggetto di studio è teoricamente visibile. L'analisi è stata svolta per l'intero parco eolico, considerando l'altezza massima di ogni turbina pari a 206 m tramite l'ausilio del software ArcGIS. Basandosi sull'orografia e sulla copertura vegetale del terreno, il software valuta se un soggetto che guarda in direzione dell'impianto possa vedere un bersaglio alto tanto quanto l'altezza massima di una turbina. Successivamente si inserisce lo stralcio dell'elaborato grafico Mappa di visibilità teorica, in cui sono state distinte in:

- colore bianco le aree da cui non risultano visibili turbine;
- colore giallo chiaro le aree da cui risultano visibili da 1 a 2 turbine;
- colore giallo arancio chiaro le aree da cui risultano visibili da 3 a 4 turbine;
- colore arancio scuro le aree da cui risultano visibili da 5 turbine;

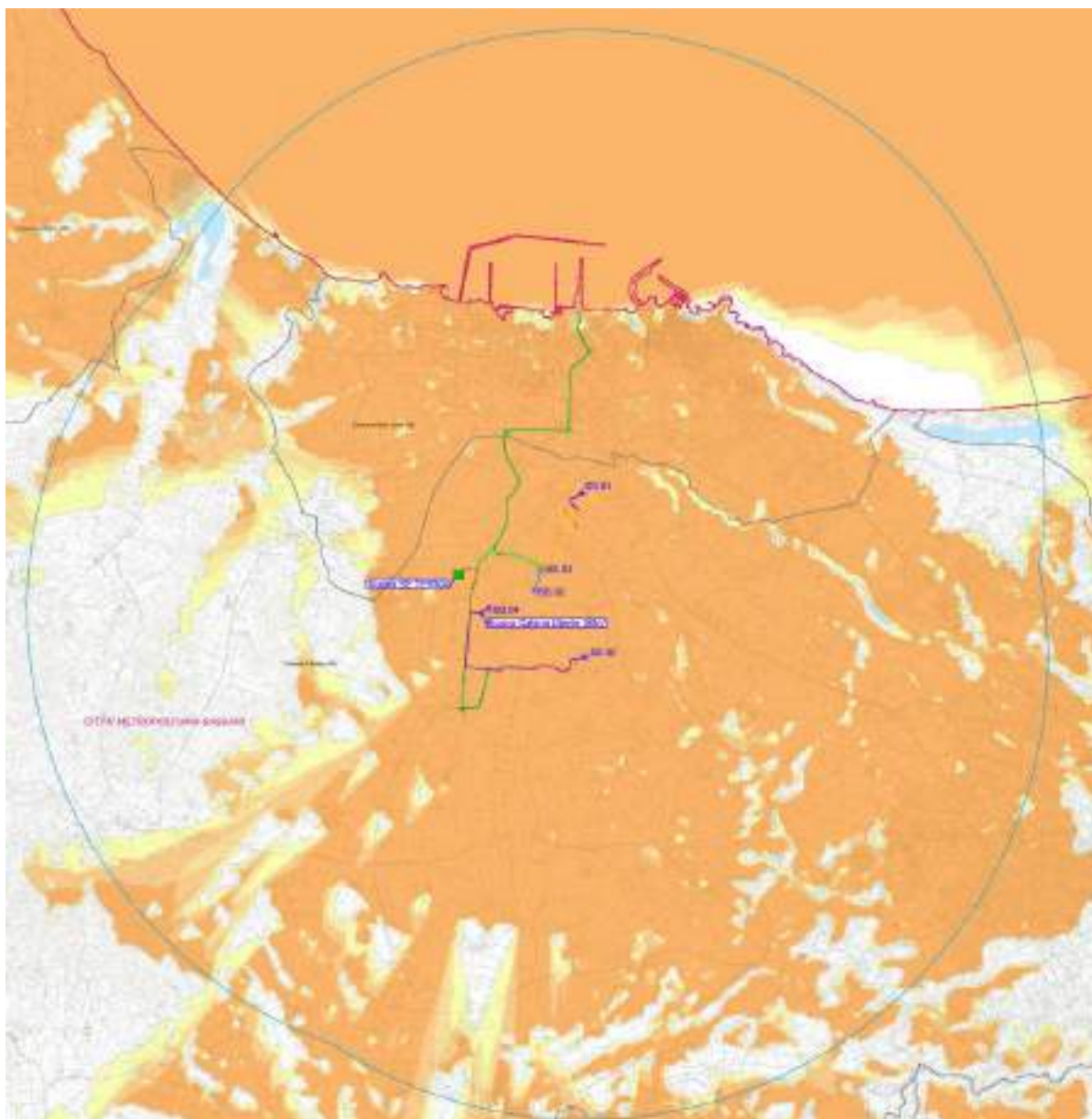



Figura 222 - Mapa di visibilità

Per valutare la superficie in cui verificare la visibilità del progetto si è fatto poi riferimento alla letteratura in cui si distingue tra un'area di impatto locale e una di impatto potenziale.

L'area di impatto locale corrisponde alle zone più vicine a quella in cui gli interventi saranno localizzati, mentre l'area di impatto potenziale corrisponde alle zone più distanti, per la visibilità dalle quali occorre tenere conto degli elementi antropici, morfologici e naturali che possono costituire un ostacolo visivo.

L'analisi del paesaggio del progetto del parco eolico in oggetto è stata effettuata considerando un'area di buffer da ogni singolo asse turbina dal quale parte un raggio d'analisi di dieci chilometri che delimita l'area d'analisi detta "**AREA D'IMPATTO POTENZIALE**". Questo raggio viene calcolato attenendosi alle direttive del D.M. 10/09/2010,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 <p style="text-align: center;">Ingegneria & Innovazione</p>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.377

applicando la seguente formula:

$$R = 50 \times H_{max} \approx 11 \text{ Km}$$

dove Hmax è l'altezza totale massima della turbina, nello specifico individuata a 206 m.

Il raggio d'analisi copre una circonferenza che interessa:

- Beni culturali tutelati ai sensi della "Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio".
- Configurazioni a caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturali (biotopi, riserve, SIC, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi); paesaggi agrari (assetti culturali tipici, sistemi tipologici rurali ecc.); appartenenza a percorsi panoramici.

I paesaggi analizzati sono quelli interessati dalla interferenza visiva con l'impianto eolico.


Alla base dello studio paesaggistico vi è una conoscenza delle caratteristiche del paesaggio rispetto ai caratteri antropici (uso del suolo, monumenti, urbanizzazione ecc.) e a quelli di percezione non solo visiva, ma anche sociale.

All'interno del raggio di incidenza, che individua l'Area di Impatto Potenziale, nella tavola dell'Analisi del Paesaggio sono stati individuati i centri urbani interessati dalle nuove installazioni e i principali punti sensibili presenti in tale area. Come è possibile notare dall'elaborato grafico "C21002S05-VA-EA-02.1 – Inserimento Paesaggistico - Generale" ricadono all'interno dell'Area di Impatto Potenziale i Centri urbani del:

- Comune di Sassari (SS) a distanza di 15.90 km dall'area di impianto;
- Comune di Porto Torres a distanza di 4.20 km dall'area di impianto;

Per ogni Centro urbano interessato dall'installazione dell'impianto eolico è stata redatta una tavola di dettaglio individuando i principali punti sensibili individuati e ricadenti nei confini comunali dei centri abitati coinvolti nella realizzazione dell'impianto:

- Comune di Sassari
 - Monte d'Accoddi
 - Necropoli ipogeica di Ponte Secco
 - Nuraghe Mandras
 - Cattedrale di San Nicola
 - Chiesa di San Giacomo
- Comune di Porto Torres
 - Parco Archeologico di Turrus Libisonis
 - Necropoli di Atrio Metropoli
 - Museo del Porto
 - Palazzo del Marchese di San Saturnino
 - Torre Aragonese
 - Basilica San Gavino
 - Chiesa di San Gavino a Mare
 - Chiesa della Beata Vergine della Consolata

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.378 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- Chiesa di Santu Bainzu Ischabizzaddu





Inoltre, nell'elaborato in questione sono riportati i vincoli paesaggistici territoriali.

La carta di intervisibilità, riportata nell'elaborato grafico avente codifica "C21002S05-VA-EA-04 – Tavola di dell'intervisibilità e della frequentazione", specifica la porzione di territorio nella quale si verificano condizioni visuali e percettive delle opere in progetto nel contesto in cui esse si inseriscono. Essa prende le basi dall'analisi cartografica e dalle verifiche condotte nell'area di interesse e fornisce l'intervisibilità degli interventi previsti dalle aree circostanti. Sono stati riportati nella tavola anche i beni tutelati dal D.Lgs. 42/2004.

In tale Studio si sono individuati diversi punti a distanza di circa 500m l'uno dall'altro, e ad ognuno di essi è stato assegnato un colore che evidenzia le quattro categorie di intervisibilità calibrate in base al numero di aerogeneratori visibili, e così classificate:

- *Zone a visibilità nulla*, quando nessun aerogeneratore è visibile;
- *Zone a visibilità scarsa* (da 1 a 2 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/bassa poiché si riescono a scorgere un maggior numero di elementi del nuovo impianto;
- *Zone a visibilità sufficiente* (da 3 a 4 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è medio/alta poiché si riescono a scorgere fino a più della metà degli elementi del nuovo impianto, legati a più gruppi dell'impianto;
- *Zone a visibilità buona* (5 aerogeneratori), quando la visibilità dell'impianto è alta poiché si riescono a scorgere quasi tutti o tutti gli elementi del nuovo impianto.

Un altro parametro di valutazione utilizzato è il grado di frequentazione anch'esso graficizzato in relazione alla densità ed alla qualità di frequentazione. La schematizzazione si è fatta in base all'uso di simboli che distinguono il grado di frequentazione in:

- *Frequentazione molto bassa*,  quando si tratta di luoghi inaccessibili o di terreni incolti destinati al pascolo arborato;
- *Frequentazione bassa*,  nei luoghi dove vi sono abitazioni sparse e nelle arterie secondarie presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale;
- *frequentazione media*,  in quei luoghi dove si rileva la presenza di arterie principali e che rappresentano i principali punti di interesse;
- *frequentazione alta*,  nei centri urbani dei Comuni presenti all'interno dell'area d'impatto potenziale.

Dallo studio si può dedurre che, sul territorio analizzato, le uniche aree maggiormente frequentate sono:

- i centri urbani;
- i punti sensibili, precedentemente riportati;
- i beni paesaggistici;
- le grandi e piccole arterie stradali.

Per un maggiore dettaglio si rimanda all'elaborato grafico succitato, di cui in seguito se ne inserisce uno stralcio.

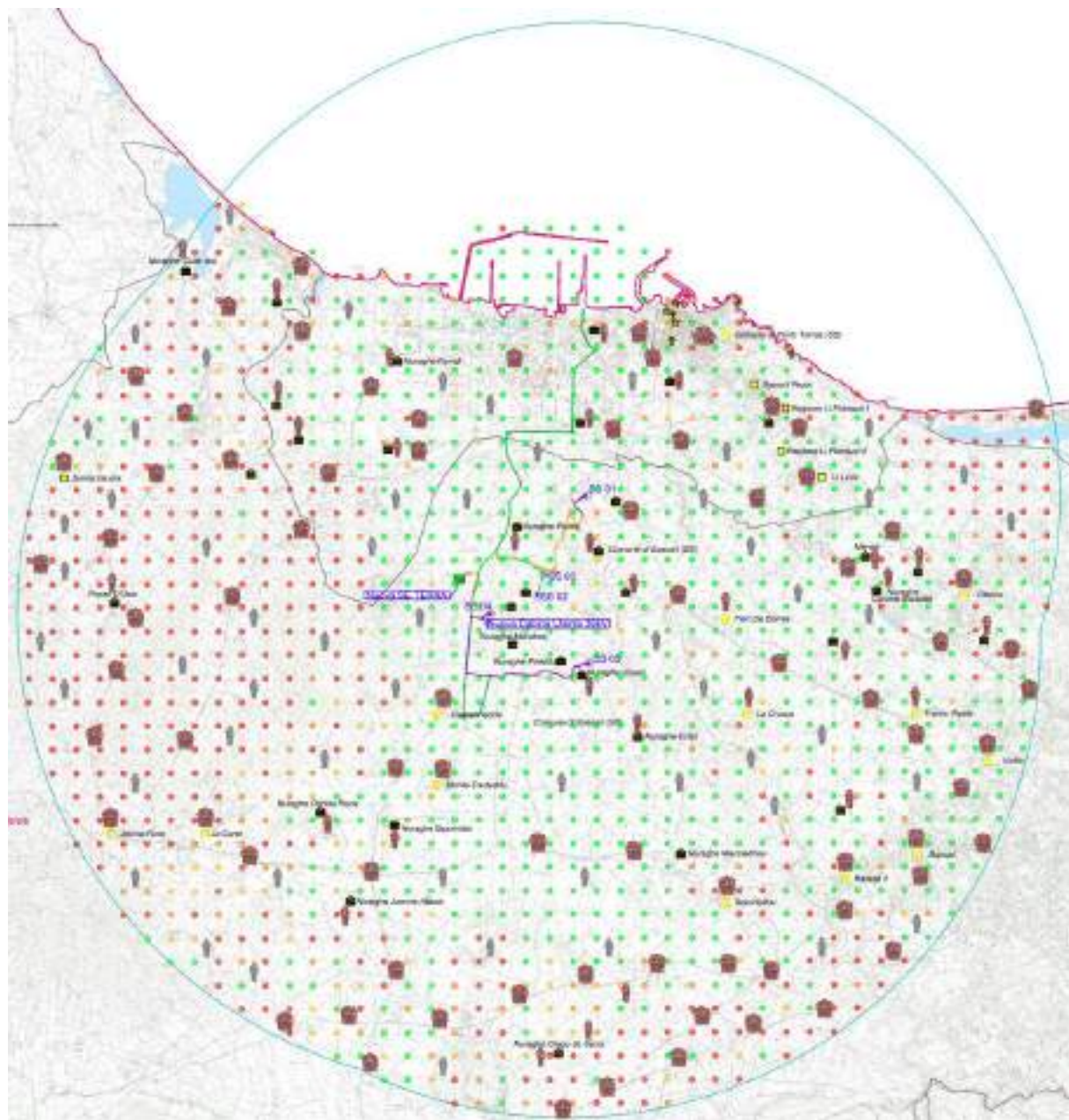


Figura 223 - Stralcio dello studio di intervisibilità e frequentazione

Nelle fasi precedenti si è quindi individuata l'area di studio, ovvero l'area potenziale di impatto visivo, definita dall'involuppo di distanze di 11 km dai singoli aerogeneratori. Si è proceduto con l'individuazione al suo interno dei punti sensibili PS, inseriti appunto nelle precedenti tavole menzionate, per i quali nei paragrafi successivi si calcolerà l'impatto visivo. Si è fatta poi una verifica per individuare da quali di questi punti o da quali di queste zone risulta visibile o meno il parco eolico. Sulla base dell'elaborato "C21002S05-VA-EA-05.1 – Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni", sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità sono stati eseguiti alcuni sopralluoghi al fine di individuare il grado di visibilità dell'intero impianto dai diversi punti sensibili.

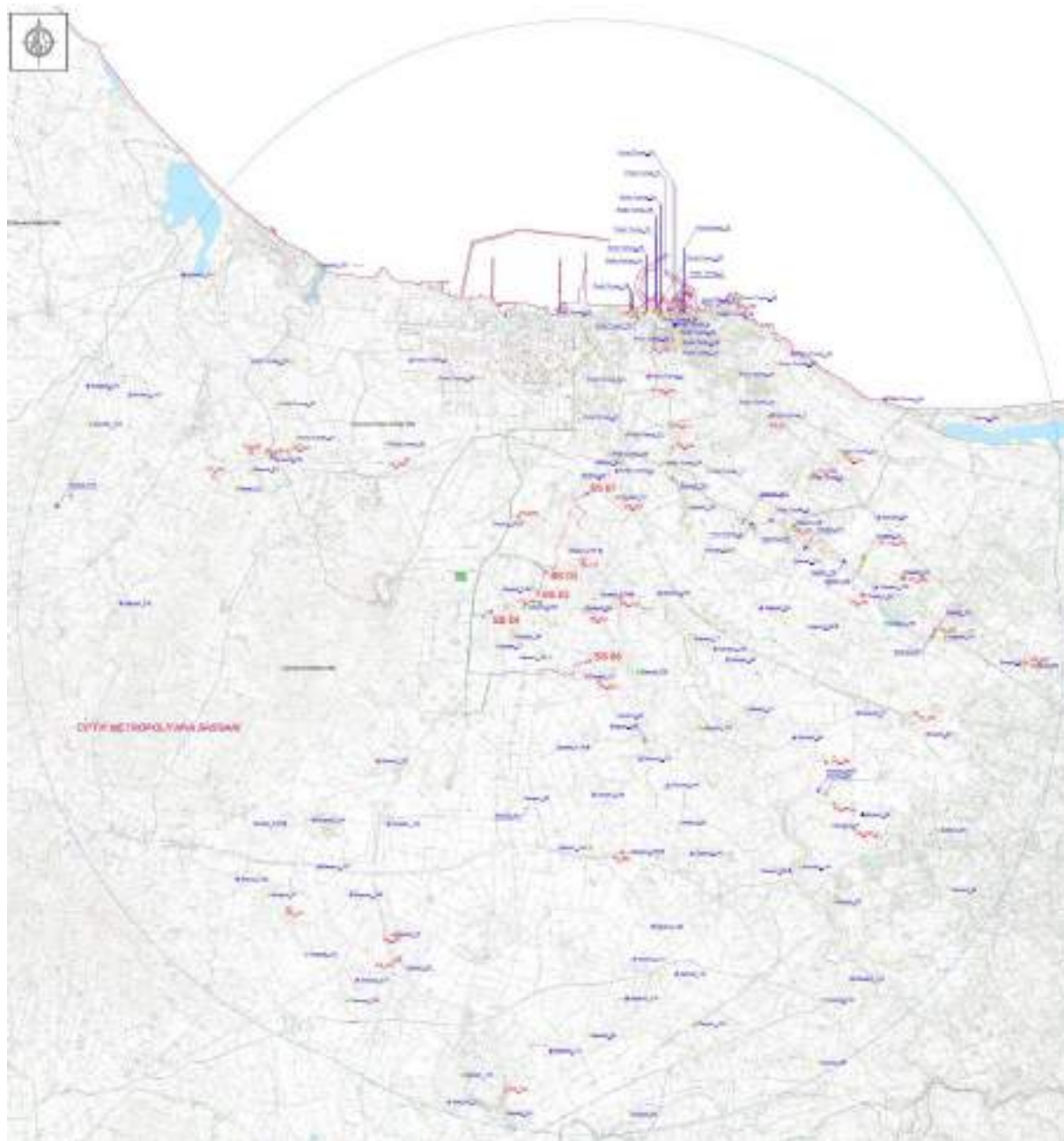



Figura 224 - Analisi di intervisibilità - Inquadramento punti di scatto delle fotosimulazioni

Si riporta di seguito l'elenco completo dei punti significativi


ID Foto	Denominazione
1	Porto Torres_CASA CANTONIERA_COD 907 - Beni Identitari

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.381


	Porto Torres_CASA CANTONIERA_cod.BUR_5557 - Beni Identitari
2	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_cod.BUR_4247 - Beni Paesaggistici
3	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4180 - Beni Paesaggistici
4	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4179 - Beni Paesaggistici
5	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4178 - Beni Paesaggistici
6	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4177 - Beni Paesaggistici
7	Porto Torres_MUSEO DEL PORTO - Beni Culturali
8	Porto Torres_BIBLIOTECA COMUNALE ANTONIO PIGLIARU - Beni Culturali
9	Porto Torres_NECROPOLI PREISTORICA_ID 375760 - VIR Archeologici
10	Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici
11	Porto Torres_IPOGEO IN LOC. MONTE RUINA_ID 211833 - VIR Archeologici
13	Porto Torres_COMPLESSO TOMBALE DEL PERIODO TARDO ROMANO_ID 211388 - VIR Archeologici
14	Porto Torres_TERME MAETZKE_ID 159018 - VIR Archeologici
	Porto Torres_INSULAE_ID 305128 - VIR Archeologico
15	Porto Torres_ZONA ARCHEOLOGICA_ID 305228 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TERME CENTRALI_ID 159022 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CITTA' ROMANA E PARCO ARCHEOLOGICO DI TURRIS LIBISONIS - Beni Culturali
	Porto Torres_CRIPTO PORTICO_ID 208538 - VIR Archeologici
16	Porto Torres_TERME PALLOTTINO_ID 159021 - VIR Archeologici
17	Porto Torres_PONTE ROMANO_ID 157310 - VIR Archeologici
18	Porto Torres_FORNACE_ID 176951 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TOMBE ALLA CAPPUCINA_ID 375843 - VIR Archeologici
19	Porto Torres_EDIFICIO FUNERARIO E VASCA DI EPOCA ROMANA_ID 217151 - VIR Archeologici
20	Porto Torres_RESTI DELL'ACQUEDOTTO ROMANO_ID 171525 - VIR Archeologici
21	Porto Torres_CIRCOLI MEGALITICI_ID 299514 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.382


22	Porto Torres_NURAGHE MONTE ALVEGHE_ID 173991 - VIR Archeologici
23	Porto Torres_IPOGEO PREISTORICO DI ANDRIOLU O IL LEONE_ID 211793 - VIR Archeologici
24	Porto Torres_NURAGHE NERO O NIEDDU_ID 173706 - VIR Archeologici
25	Porto Torres_NURAGHE MONTI ELVA_ID 173444 - VIR Archeologici
26	Porto Torres_NURAGHE SANTELENA_ID 173815 - VIR Archeologici
27	Porto Torres_NURAGHE MARGONE_ID 173591 - VIR Archeologici
28	Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici
29	Porto Torres_STRUTTURE MURARIE NURAGICHE E ROMANE_ID 179525 - VIR Archeologici
30	Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico
31	Porto Torres_FORTINO MILITARE SUL MOLO DI LEVANTE_ID 3109239 - VIR Archittonici
32	Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_ Beni paesaggistici culturali art 136 e 142
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Archittonici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Archittonici
	Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici
33	Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Archittonici
	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO E ZONA ARCHEOLOGICA - Beni Culturali
34	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO_ID 157420 - VIR Archittonici
	Porto Torres_CASA COMUNALE_ID 3165159 - VIR Archittonici
35	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRIESTE N.2/4/6 PORTO TORRES F.5 MAPP.535 DA SUB 1 A SUB 19_ID 465884 - VIR Archittonici
	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRENTO N.1/3/5 PORTO TORRES F.5 MAPP.534 DA SUB 1 A SUB 19_ID 465882 - VIR Archittonici
36	Porto Torres_CHIESA DELLA CONSOLATA_ID 121280 - VIR Archittonici
	Porto Torres_PIAZZA UMBERTO I_ID 168065 - VIR Archittonici
37	Porto Torres_FARO_ID 3165161 - VIR Archittonici
38	Porto Torres_TOMBA DEI TRE MARTIRI_ID 231887 - VIR Archittonici
	Porto Torres_SACELLO DI S.GAVINO A MARE_ID 231886 - VIR Archittonici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.383


	Porto Torres_IPOGEO ROMANO_ID 231885 - VIR Architetonici
	Porto Torres_S. GAVINO A MARE_ID 121165 - VIR Architetonici
39	Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU ISCABIDDATU_COD 401 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU_COD.BUR_711 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_CHIESA DI BALAI_ID 121088 - VIR Architetonici
40	Porto Torres_EX POLVERIERA-DEPOSITO DEL GENIO CIVILE_ID 477597 - VIR Architetonici
	Porto Torres_EX POLVERIERA DEL GENIO CIVILE_ID 477593 - VIR Architetonici
41	Porto Torres_OSSARIO AUSTRO-UNGARICO_ID 3003189 - VIR Architetonici
42	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAERERO "VIA SASSARI/VIA LIBIO"_ID 3741255 - VIR Architetonici
43	Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architetonici
	Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architetonici
	Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 -VIR Architetonici
	Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architetonici
44	Porto Torres_PORTO TORRES/P.ZZA MAMELI N. 22/23 (FOGLIO 6 PART. 1483)_ID 462809 - VIR Architetonici
	Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 20/21 (FOGLIO 6, PART. 1482)_ID 462822 - VIR Architetonici
	Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 18/19(FOGLIO 6 PART.1481)_ID 462835 - VIR Architetonici
45	Porto Torres_CASSA COMUNALE DI CREDITO AGRARIO_ID 489666 - VIR Architetonici
	Porto Torres_ALLOGGIO PUSCEDDU_ID 491965 - VIR Architetonici
46	Porto Torres_TORRE DI ABBARURRENTI_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_TORRE DI ABBACURRENTI_cod.BUR_7333 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_TORRE DO ABBACURRENTI_ID 270473 - VIR Architetonici
46bis	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAEREO "DE AMICIS"_ID_3790320 - VIR Architetonico
47	Sassari_VILLA LA CRUCCA_ID 246677 - VIR Architetonici
49	Sassari_CASA DEGLI SCAPOLI_ID_3165228 - VIR Architetonico
50	Sassari_TORRE RADU_ID 19779 - VIR Architetonici
	Sassari_TORRE DI BANTINE_ID 19785 - VIR Architetonici
	Sassari_PADIGLIONE DELL'ARTIGIANATO "EUGENIO TAVOLARA"_ID 19810 - VIR Architetonici
51	Porto Torres_MURA OCCIDENTALI_ID 209138 - VIR Archeologici
52	Sassari_NURAGHE TROBAS_ID 173772 - VIR Archeologici
53	Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.384


54	Sassari_IPOGEI PREISTORICI NN. 1 E 2 IN PIANU DI COLTI_ID 211845 - VIR Archeologici
55	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PILLOTTA_COD.BUR_4243 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE PILOTTA_ID 173164 - VIR Archeologici
56	Sassari_VILLA RUSTICA DI EPOCA ROMANA_ID 284051 - VIR Archeologici
57	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SANT'ANDRIA_cod.BUR_4248 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE PIANU DE OLIA_ID 173133 - VIR Archeologici
58	Sassari_NURAGHE ESTRU_ID 173425 - VIR Archeologici
59	Sassari_NURAGHE CUGULASU_cod.BUR_4244 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE CUGURAGGIU_ID 173449 - VIR Archeologici
60	Sassari_NURAGHE UNIA MANNU_ID 173528 - VIR Archeologici
61	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
62	Sassari_NURAGHE MACCIADOSA_ID 173012 - VIR Archeologici
63	Sassari_NURAGHE RUMANEDDA_ID 173109 - VIR Archeologici
64	Sassari_NURAGHE FRUSCIU_ID 173441 - VIR Archeologici
65	Sassari_NURAGHE AGLIADO_ID 173698 - VIR Archeologici
66	Sassari_NURAGHE ARCONI I_ID 173839 - VIR Archeologici
67a	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici
67b	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici
68	Sassari_NURAGHE LA MASCHESA_ID 173341 - VIR Archeologici
69	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LECARI_ID 173523 - VIR Archeologici
70	Sassari_RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA_ID 284059 - VIR Archeologici
71	Sassari_COMPLEXO ARCHEOLOGICO IN LOCALITA' PIAN DE SORRESS_ID 305105 - VIR Archeologici
72	Sassari_TERRENO CON BETILO O PIETRA FITTA_ID 305247 - VIR Archeologici
73	Sassari_NURAGHE MONTE REPOSU_ID 173604 - VIR Archeologici
74	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI, TOMBA DEL CAPO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_cod.BUR_335 - Proposte Insussistenza vincoli

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.385

	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_157 - Beni Paesaggistici
	Sassari_ALTARE PRENURAGICO DI MONTE D'ACCODDI - Beni Culturali
	Sassari_CAPANNE_ID 230349 - VIR Archeologici
	Sassari_SANTUARIO PREISTORICO MONTE ACCODI_ID 179151 - VIR Archeologici
75	Sassari_DOMUS DE JANAS (COMPLESSO)_ID 375848 - VIR Archeologici
	Sassari_MENHIR_ID 320919 - VIR Archeologici
76	Sassari_NURAGHE MANDRAS_ID 174072 - VIR Archeologici
77	Sassari_RESTI DI STRUTTURE ROMANE DI MANDRAS_ID 302895 - VIR Archeologici
78	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici
79	Sassari_IPOGEO AD ARCOSOLIO_ID 211827 - VIR Archeologici
80	Sassari_NECROPOLI PONTE SECCO_ID 375823 - VIR Archeologici
81	Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici
82	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici
83	Sassari_NURAGHE SU CASTEDDAZZU_ID 174139 - VIR Archeologici
84	Sassari_NURAGHE BANCALI_ID 173579 - VIR Archeologici
85	Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici
86	Sassari_EDIFICIO DI ATA' ROMANA IMPERIALE_ID 217054 - VIR Archeologici
87	Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici
88	Sassari_BIBLIOTECA DELLA CASA CIRCONDARIALE SAN SEBASTIANO - Beni Culturali
89	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD 206 - Beni Paesaggistici 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD.BUR_300 - Beni Paesaggistici
90	Sassari_SITO DI ZUNCHINI_COD.BUR_94 - Beni Paesaggistici
91	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD.BUR_302 - Beni Paesaggistici
92	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_308 - Beni Paesaggistici


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.386

93	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD.BUR_303 - Beni Paesaggistici
94	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD.BUR_310 - Beni Paesaggistici
95	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD.BUR_311 - Beni Paesaggistici
96	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI S. AGOSTINO O S. AMBROGIO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SANT'AGOSTINO_COD.BUR_312 - Beni Paesaggistici
97	Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143
	Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici
98	Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici
99	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici
100	Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO_cod.BUR_4249 - Beni Paesaggistici
101	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE FERRO_cod.BUR_4250 - Beni Paesaggistici
102	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CORONA SFUNDADA_cod.BUR_4253 - Beni Paesaggistici
103	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici
104	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE URPINU O SUSANNA_cod.BUR_4256 - Beni Paesaggistici
105	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BAZZINITTA_cod.BUR_4259 - Beni Paesaggistici
106	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE JOANNE ABBAS_cod.BUR_4260 - Beni Paesaggistici
107	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI FUNTANAZZA_cod.BUR_4261 - Beni Paesaggistici
108	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE TANCA SANTA BARBARA_cod.BUR_4263 - Beni Paesaggistici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.387

109	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PUNTA MANNA_cod.BUR_4264 - Beni Paesaggistici
110	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SACCHEDDUZZU_cod.BUR_4262 - Beni Paesaggistici
111	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MONTE UCCARI_cod.BUR_4271 - Beni Paesaggistici
112	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE FUNTANA_cod.BUR_4273 - Beni Paesaggistici
113	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE GIAGU DE SERRA_cod.BUR_4276 - Beni Paesaggistici
114	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LIORI_cod.BUR_4279 - Beni Paesaggistici
115	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CORONA DE CANE_cod.BUR_4280 - Beni Paesaggistici
116	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDU E SETTI MATTIUZZU_cod.BUR_4283 - Beni Paesaggistici
117	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MAZZOCCA_cod.BUR_4284 - Beni Paesaggistici
118	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MANDREBBAS_cod.BUR_4289 - Beni Paesaggistici
119	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SERRA OLZU_cod.BUR_4290 - Beni Paesaggistici
120	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE FENOSU_cod.BUR_4291 - Beni Paesaggistici
121	Sassari_NURAGHE CAZZETTERI_cod.BUR_4295 - Beni Paesaggistici
122	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LI PADULAZZI_cod.BUR_4298 - Beni Paesaggistici
123	Sassari_NURAGHE PALAONESSA_cod.BUR_4299 - Beni Paesaggistici
124	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE DONNA RICCA_cod.BUR_4300 - Beni Paesaggistici

125	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SIAREDDU_cod.BUR_4301 - Beni Paesaggistici
126	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BRANCA_cod.BUR_4302 - Beni Paesaggistici
127	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LAMPAGGIU LEPUZZU_cod.BUR_4304 - Beni Paesaggistici
128	Sassari_NURAGHE RENUZZU_cod.BUR_4306 - Beni Paesaggistici
129	Sassari_NURAGHE SAN NICOLA B_cod.BUR_4311 - Beni Paesaggistici
130	Sassari_SITO DI POZZO D'USSI_cod.BUR_4312 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
131	Sassari_NURAGHE GIAGA DE MARE_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
132	Sassari_CUILE ISSI_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
133	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO ABBANDONATO DI ERTHAS_COD 306 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE ERTAS_cod.BUR_95 - Proposte Insussistenza vincoli
134	Sassari_INSEDIAMENTO_cod.BUR_96 - Proposte Insussistenza vincoli
135	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 205 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_334 - Proposte Insussistenza vincoli
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_109 - Proposte Insussistenza vincoli
	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_156 - Proposte Insussistenza vincoli
136	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli
137	Sassari_SITO DI FIUME SANTO_cod.BUR_306 - Proposte Insussistenza vincoli
138	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTO DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 202 - Beni Paesaggistici art 143
139	Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_cod.BUR_545 - Proposte Insussistenza vincoli
98bis	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTI DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 401 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI ARDU_cod.BUR_721 - Proposte Insussistenza vincoli
141	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.389

	Sassari_NURAGHE MARCHETTE_cod.BUR_4245 - Proposte Insussistenza vincoli
142	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE MULINU, INSEDIAMENTO, RINVENIMENTO DI MATERIALI_COD 306 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_SITO DI ZUNCHINI BADDE MULINU_cod.BUR_4246 - Proposte Insussistenza vincoli
143	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LA FIGGA_cod.BUR_4251 - Proposte Insussistenza vincoli
144	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CHERCHI_cod.BUR_4252 - Proposte Insussistenza vincoli
145	Sassari_SITO DI CARABELLA_cod.BUR_4265 - Proposte Insussistenza vincoli
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE_cod.BUR_4266 - Proposte Insussistenza vincoli
146	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE UCCARI_cod.BUR_4272 - Proposte Insussistenza vincoli
147	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli
148	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CRABIENI_cod.BUR_4292 - Proposte Insussistenza vincoli
149	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA, TOMBA DI GIGANTI_COD 209 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_4294 - Proposte Insussistenza vincoli
150	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PICCA MOLA_cod.BUR_4296 - Proposte Insussistenza vincoli
151	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE PIREDDU_cod.BUR_4297 - Proposte Insussistenza vincoli
152	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MACCIA DI CASULA_cod.BUR_4305 - Proposte Insussistenza vincoli
153	Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4288 - Beni Paesaggistici
	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4313 - Proposte Insussistenza vincoli
154	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

	Sassari_NURAGHE MANCINI_cod.BUR_4314 - Proposte Insussistenza vincoli
155	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SA MISSA_cod.BUR_4316 - Proposte Insussistenza vincoli
156	Sassari_INSEDIAMENTO STORICO SPARSO_ COD 0 - Beni Paesaggistici art 143
157	Sassari_NURAGHE_ COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
158	Sassari_VILLA, NECROPOLI, VILLAGGIO ABBANDONATO DI FLUMEN SANCTU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
159	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
160	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
161	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
162	Sassari_Centro di antica formazione

LEGENDA	
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI</i>
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE</i>
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA NON VISIBILE DALLE ZVI (NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO)</i>
	<i>BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA QUALE NON SONO STATE EFFETTUATE FOTO IN QUANTO PER ESEMPIO PRESENTAVANO 'ACCESSIBILITA'/VISIBILITA' LIMITATA</i>

Per i punti di vista sensibili individuati (indicati in legenda con i colori verde e rosso) sono stati prodotti i fotoinserti, per quelli indicati in giallo l'area non risultava accessibile mentre per quelli senza campitura non sono stati effettuati scatti fotografici poichè dalle ZVI l'impianto risultava non visibile.


A questo punto si hanno tutti gli elementi a disposizione per poter valutare quantitativamente l'Impatto Paesaggistico delle opere in progetto. In letteratura vengono proposte varie metodologie, tra le quali, la più utilizzata, quantifica l'Impatto Paesaggistico (IP) attraverso il calcolo di due indici:

- un indice VP, rappresentativo del Valore del Paesaggio
- un indice VI, rappresentativo della Visibilità dell'Impianto

L'impatto paesaggistico IP, in base al quale si possono prendere decisioni in merito ad interventi di mitigazione o a modifiche impiantistiche che migliorino la percezione visiva, viene determinato dal prodotto dei due indici sopracitati:

$$IP=VP \times VI$$

Attraverso l'assegnazione e il calcolo di diversi indici che compongono il Valore del Paesaggio (VP) e la Visibilità d'Impianto (VI), per il cui approfondimento si rimanda alla Relazione Paesaggistica si arriva alla quantificazione numerica dell'Impatto Paesaggistico (IP) per ognuno dei punti della tabella precedente e che di seguito vengono riportati. Facendo seguito all'elenco delle fotosimulazioni dei punti significativi si riportano di seguito i fotoinserti e le relative tabelle delle Matrici di Impatto Visivo (IV) suddivisi per Comune di appartenenza, per i soli punti di scatto fotografici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.391

ricadenti nel comune interessato dall'impianto, il Comune di Santeramo in Colle. Per i restanti, per il gran numero di scatti fotografici/siti individuati, si rimanda allo studio "C21002S05-VA-RT-06 Relazione paesaggistica".

Comune di SASSARI

Considerando il gran numero di siti individuate/presi in considerazione per lo Studio, ricadenti all'interno del Comune di Sassari, si riportano nel presente paragrafo, a differenza di quanto invece riportato nella Relazione Paesaggistica, solo i siti rilevanti, di seguito elencati:

- Punto di osservazione F78 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_NURAGHE UCCARIA_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici

Sassari_NURAGHE UCCARIA_ID 173764 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F78



Fotosimulazione del F78

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 225 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF78

- Punto di osservazione F80 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici

Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F80



Fotosimulazione del F80

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 226 - Valore dell'Impatto Visivo IV PF80

- Punto di osservazione F82 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici

Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F82



Foto Post- operam del F82

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 227 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF82

- Punto di osservazione F85 – Sassari
Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici

○ IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F85



Foto Post- operam del F85

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 228 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF85

- Punto di osservazione F87 – Sassari
Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici

○ IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F87



Foto Post- operam del F87

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 229 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF87

- Punto di osservazione F97 – Sassari

Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143

Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici

- o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F97



Fotosimulazione del F97

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 230 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF97

- Punto di osservazione F99 – Sassari

Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F99



Foto Post- operam del F99

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 231 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF99

- Punto di osservazione F103 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici

- o IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F103



Fotosimulazione del F103

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 232 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF103

- Punto di osservazione F136 – Sassari

Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F136



Fotosimulazione del F136

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 233 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF136

- Punto di osservazione F147 – Sassari

Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli

- o IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F147



Foto Post- operam del F147

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 234 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF147

- Punto di osservazione F162 – Sassari

Sassari_Centro di antica formazione

- o IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F162



Foto Post- operam del F162

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 235 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF162

Comune di PORTO TORRES

Si riportano alcuni fotoinserimenti effettuati da punti significative interni al territorio Comunale di Porto Torres.

- Punto di osservazione F10 – Porto Torres

Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F10



Fotosimulazione del F10

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 236 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF10

- Punto di osservazione F28 – Porto Torres

Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F28



Fotosimulazione del F28

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 237 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF28

- Punto di osservazione F32 – Porto Torres

Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici

Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici

Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143

Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_Beni paesaggistici culturali art 136 e 142

Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Architettonici

Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici

Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Architettonici

Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici

Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Architettonici

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F32



Foto Post - Operam del F32

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 238 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF32

- Punto di osservazione F43 – Porto Torres

Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architetonici

Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architetonici

Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 -VIR Architetonici

Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architetonici

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F43



Foto Post - Operam del F43

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 239 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF43

I risultati ottenuti sulla totalità dei Punti Sensibili, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 18.62

VP massimo = 24.00

Media VI = 15.71

VI massimo = 25.50

Media VPn = 5.19 ≈ 5.00

Media VIn = 2.92 ≈ 3.00

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV = 15.11 ≈ 15

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO RIFERITA A TUTTI I PUNTI DI VISTA SENSIBILI - IV _{medio}									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Valore dell'Impatto complessivo Visivo IV


Effettuando la media di tutti i VI si ottiene un valore pari a 15.11 approssimabile all'interno della matrice ad un valore pari a 15, valore complessivo medio.

Osservando la Matrice di Impatto Visivo, e considerando come valori input i valori normalizzati di VPn e VIn approssimati per eccesso, si evidenzia:

- un valore "medio alto" del Valore Paesaggistico VP, in quanto trattasi in alcuni casi di zone vegetali arbustive e/o erbacee.
- un valore "medio" della Visibilità dell'Impianto VI, in considerazione del fatto che da molti punti di ripresa l'impianto risulta non visibile per la presenza ostacoli costituiti principalmente dall'orografia del sito e dalla presenza di alberatura ad alto fusto.
- un valore complessivo basso IV_{medio} pari a 15.11;

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti:


ID Foto	Denominazione
1	Porto Torres_CASA CANTONIERA_COD 907 - Beni Identitari Porto Torres_CASA CANTONIERA_cod.BUR_5557 - Beni Identitari

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div align="center">  <p>Antex group Ingegneria & Innovazione</p> </div> <table border="1"> <tr> <td>26/05/2023</td> <td>REV: 01</td> <td>Pag.408</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.408
26/05/2023	REV: 01	Pag.408			


2	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_cod.BUR_4247 - Beni Paesaggistici
3	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4180 - Beni Paesaggistici
4	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4179 - Beni Paesaggistici
5	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4178 - Beni Paesaggistici
6	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4177 - Beni Paesaggistici
7	Porto Torres_MUSEO DEL PORTO - Beni Culturali
8	Porto Torres_BIBLIOTECA COMUNALE ANTONIO PIGLIARU - Beni Culturali
9	Porto Torres_NECROPOLI PREISTORICA_ID 375760 - VIR Archeologici
10	Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici
11	Porto Torres_IPOGEO IN LOC. MONTE RUINA_ID 211833 - VIR Archeologici
13	Porto Torres_COMPLESSO TOMBALE DEL PERIODO TARDO ROMANO_ID 211388 - VIR Archeologici
14	Porto Torres_TERME MAETZKE_ID 159018 - VIR Archeologici
	Porto Torres_INSULAE_ID 305128 - VIR Archeologico
15	Porto Torres_ZONA ARCHEOLOGICA_ID 305228 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TERME CENTRALI_ID 159022 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CITTA' ROMANA E PARCO ARCHEOLOGICO DI TURRIS LIBISONIS - Beni Culturali
	Porto Torres_CRIPTO PORTICO_ID 208538 - VIR Archeologici
16	Porto Torres_TERME PALLOTTINO_ID 159021 - VIR Archeologici
17	Porto Torres_PONTE ROMANO_ID 157310 - VIR Archeologici
18	Porto Torres_FORNACE_ID 176951 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TOMBE ALLA CAPPUCCINA_ID 375843 - VIR Archeologici
19	Porto Torres_EDIFICIO FUNERARIO E VASCA DI EPOCA ROMANA_ID 217151 - VIR Archeologici
20	Porto Torres_RESTI DELL'ACQUEDOTTO ROMANO_ID 171525 - VIR Archeologici
21	Porto Torres_CIRCOLI MEGALITICI_ID 299514 - VIR Archeologici
22	Porto Torres_NURAGHE MONTE ALVEGHE_ID 173991 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.409


23	Porto Torres_IPOGEO PREISTORICO DI ANDRIOLU O IL LEONE_ID 211793 - VIR Archeologici
24	Porto Torres_NURAGHE NERO O NIEDDU_ID 173706 - VIR Archeologici
25	Porto Torres_NURAGHE MONTI ELVA_ID 173444 - VIR Archeologici
26	Porto Torres_NURAGHE SANT'ELENA_ID 173815 - VIR Archeologici
27	Porto Torres_NURAGHE MARGONE_ID 173591 - VIR Archeologici
28	Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici
29	Porto Torres_STRUTTURE MURARIE NURAGICHE E ROMANE_ID 179525 - VIR Archeologici
30	Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico
31	Porto Torres_FORTINO MILITARE SUL MOLO DI LEVANTE_ID 3109239 - VIR Architetttonici
32	Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici
	Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici
	Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_Beni paesaggistici culturali art 136
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Architetttonici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Architetttonici
	Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici
33	Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Architetttonici
	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO E ZONA ARCHEOLOGICA - Beni Culturali
34	Porto Torres_ANTIQUARIUM TURRITANO_ID 157420 - VIR Architetttonici
35	Porto Torres_CASA COMUNALE_ID 3165159 - VIR Architetttonici
36	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRIESTE N.2/4/6 PORTO TORRES F.5 MAPP.535 DA SUB 1 A SUB 19_ID 46
	Porto Torres_FABBRICATO VIA TRENTO N.1/3/5 PORTO TORRES F.5 MAPP.534 DA SUB 1 A SUB 19_ID 46
37	Porto Torres_CHIESA DELLA CONSOLATA_ID 121280 - VIR Architetttonici
	Porto Torres_PIAZZA UMBERTO I_ID 168065 - VIR Architetttonici
38	Porto Torres_FARO_ID 3165161 - VIR Architetttonici
	Porto Torres_TOMBA DEI TRE MARTIRI_ID 231887 - VIR Architetttonici
	Porto Torres_SACELLO DI S.GAVINO A MARE_ID 231886 - VIR Architetttonici
	Porto Torres_IPOGEO ROMANO_ID 231885 - VIR Architetttonici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.410

	Porto Torres_S. GAVINO A MARE_ID 121165 - VIR Architettonici
39	Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU ISCABIDDATU_COD 401 - Beni Paesaggistici art 143 Porto Torres_CHIESA DI SANTU BAINZU_COD.BUR_711 - Beni Paesaggistici Porto Torres_CHIESA DI BALAI_ID 121088 - VIR Architettonici
40	Porto Torres_EX POLVERIERA-DEPOSITO DEL GENIO CIVILE_ID 477597 - VIR Architettonici Porto Torres_EX POLVERIERA DEL GENIO CIVILE_ID 477593 - VIR Architettonici
41	Porto Torres_OSSARIO AUSTRO-UNGARICO_ID 3003189 - VIR Architettonici
42	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAERERO "VIA SASSARI/VIA LIBIO"_ID 3741255 - VIR Architettonici
43	Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architettonici Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architettonici Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 -VIR Architettonici Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architettonici
44	Porto Torres_PORTO TORRES/P.ZZA MAMELI N. 22/23 (FOGLIO 6 PART. 1483)_ID 462809 - VIR Architettonici Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 20/21 (FOGLIO 6, PART. 1482)_ID 462822 - VIR Architettonici Porto Torres_PORTO TORRES / P.ZZA MAMELI N. 18/19(FOGLIO 6 PART.1481_ID 462835 - VIR Architettonici
45	Porto Torres_CASSA COMUNALE DI CREDITO AGRARIO_ID 489666 - VIR Architettonici Porto Torres_ALLOGGIO PUSCEDDU_ID 491965 - VIR Architettonici
46	Porto Torres_TORRE DI ABBARURRENTE_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143 Porto Torres_TORRE DI ABBACURRENTE_cod.BUR_7333 - Beni Paesaggistici Porto Torres_TORRE DO ABBACURRENTE_ID 270473 - VIR Architettonici
46bis	Porto Torres_RIFUGIO ANTIAEREO "DE AMICIS"_ID_3790320 - VIR Architettonico
47	Sassari_VILLA LA CRUCCA_ID 246677 - VIR Architettonici
49	Sassari_CASA DEGLI SCAPOLI_ID_3165228 - VIR Architettonico
50	Sassari_TORRE RADU_ID 19779 - VIR Architettonici Sassari_TORRE DI BANTINE_ID 19785 - VIR Architettonici Sassari_PADIGLIONE DELL'ARTIGIANATO "EUGENIO TAVOLARA"_ID 19810 - VIR Architettonici
51	Porto Torres_MURA OCCIDENTALI_ID 209138 - VIR Archeologici
52	Sassari_NURAGHE TROBAS_ID 173772 - VIR Archeologici
53	Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici
54	Sassari_IPOGEI PREISTORICI NN. 1 E 2 IN PIANU DI COLTI_ID 211845 - VIR Archeologici

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.411


55	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PILLOTTA_COD.BUR_4243 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE PILOTTA_ID 173164 - VIR Archeologici
56	Sassari_VILLA RUSTICA DI EPOCA ROMANA_ID 284051 - VIR Archeologici
57	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE SANT'ANDRIA_cod.BUR_4248 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE PIANU DE OLIA_ID 173133 - VIR Archeologici
58	Sassari_NURAGHE ESTRU_ID 173425 - VIR Archeologici
59	Sassari_NURAGHE CUGULASU_cod.BUR_4244 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE CUGURAGGIU_ID 173449 - VIR Archeologici
60	Sassari_NURAGHE UNIA MANNU_ID 173528 - VIR Archeologici
61	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
62	Sassari_NURAGHE MACCIADOSA_ID 173012 - VIR Archeologici
63	Sassari_NURAGHE RUMANEDDA_ID 173109 - VIR Archeologici
64	Sassari_NURAGHE FRUSCIU_ID 173441 - VIR Archeologici
65	Sassari_NURAGHE AGLIADO'_ID 173698 - VIR Archeologici
66	Sassari_NURAGHE ARCONI_ID 173839 - VIR Archeologici
67a	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici
67b	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici
68	Sassari_NURAGHE LA MASCHESA_ID 173341 - VIR Archeologici
69	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE LECARI_ID 173523 - VIR Archeologici
70	Sassari_RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA_ID 284059 - VIR Archeologici
71	Sassari_COMPLEXO ARCHEOLOGICO IN LOCALITA' PIAN DE SORRESS_ID 305105 - VIR Archeologici
72	Sassari_TERRENO CON BETILO O PIETRA FITTA_ID 305247 - VIR Archeologici
73	Sassari_NURAGHE MONTE REPOSU_ID 173604 - VIR Archeologici
74	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI, TOMBA DEL CAPO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR, VILLAGGIO. ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_cod.BUR_335 - Proposte Insussistenza vincolo paesaggistico art 143 Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.412


	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_157 - Beni Paesaggistici Sassari_ALTARE PRENURAGICO DI MONTE D'ACCODDI - Beni Culturali Sassari_CAPANNE_ID 230349 - VIR Archeologici Sassari_SANTUARIO PREISTORICO MONTE ACCODI_ID 179151 - VIR Archeologici
75	Sassari_DOMUS DE JANAS (COMPLESSO)_ID 375848 - VIR Archeologici Sassari_MENHIR_ID 320919 - VIR Archeologici
76	Sassari_NURAGHE MANDRAS_ID 174072 - VIR Archeologici
77	Sassari_RESTI DI STRUTTURE ROMANE DI MANDRAS_ID 302895 - VIR Archeologici
78	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici
79	Sassari_IPOGEO AD ARCOSOLIO_ID 211827 - VIR Archeologici
80	Sassari_NECROPOLI PONTE SECCO_ID 375823 - VIR Archeologici
81	Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici
82	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici
83	Sassari_NURAGHE SU CASTEDDAZZU_ID 174139 - VIR Archeologici
84	Sassari_NURAGHE BANCALI_ID 173579 - VIR Archeologici
85	Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici
86	Sassari_EDIFICIO DI ATA' ROMANA IMPERIALE_ID 217054 - VIR Archeologici
87	Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici
88	Sassari_BIBLIOTECA DELLA CASA CIRCONDARIALE SAN SEBASTIANO - Beni Culturali
89	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD 206 - Beni Paesaggistici 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MARINARU_COD.BUR_300 - Beni Paesaggistici
90	Sassari_SITO DI ZUNCHINI_COD.BUR_94 - Beni Paesaggistici
91	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI OREDDA_COD.BUR_302 - Beni Paesaggistici
92	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_308 - Beni Paesaggistici
93	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione 26/05/2023 REV: 01 Pag.413
-----------------------	---	---


	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SU JAU_COD.BUR_303 - Beni Paesaggistici
94	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI TANCA DELL'OLIVETO_COD.BUR_310 - Beni Paesaggistici
95	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI LA CRUCCA_COD.BUR_311 - Beni Paesaggistici
96	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI S. AGOSTINO O S. AMBROGIO_COD 206 - Beni Paesaggistici Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI SANT'AGOSTINO_COD.BUR_312 - Beni Paesaggistici
97	Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143 Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici
98	Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici
99	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici
100	Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO_cod.BUR_4249 - Beni Paesaggistici
101	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE FERRO_cod.BUR_4250 - Beni Paesaggistici
102	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE CORONA SFUNDADA_cod.BUR_4253 - Beni Paesaggistici
103	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici
104	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE BADDE URPINU O SUSANNA_cod.BUR_4256 - Beni Paesaggistici
105	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE BAZZINITTA_cod.BUR_4259 - Beni Paesaggistici
106	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE JOANNE ABBAS_cod.BUR_4260 - Beni Paesaggistici
107	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_SITO DI FUNTANAZZA_cod.BUR_4261 - Beni Paesaggistici
108	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE TANCA SANTA BARBARA_cod.BUR_4263 - Beni Paesaggistici
109	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.414 </div>
-----------------------	---	--

	Sassari_NURAGHE PUNTA MANNA_cod.BUR_4264 - Beni Paesaggistici
110	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SACCHEDDUZZU_cod.BUR_4262 - Beni Paesaggistici
111	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MONTE UCCARI_cod.BUR_4271 - Beni Paesaggistici
112	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDE FUNTANA_cod.BUR_4273 - Beni Paesaggistici
113	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE GIAGU DE SERRA_cod.BUR_4276 - Beni Paesaggistici
114	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LIORI_cod.BUR_4279 - Beni Paesaggistici
115	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE CORONA DE CANE_cod.BUR_4280 - Beni Paesaggistici
116	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE BADDU E SETTI MATTIUZZU_cod.BUR_4283 - Beni Paesaggistici
117	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MAZZOCCA_cod.BUR_4284 - Beni Paesaggistici
118	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE MANDREBBAS_cod.BUR_4289 - Beni Paesaggistici
119	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE SERRA OLZU_cod.BUR_4290 - Beni Paesaggistici
120	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE FENOSU_cod.BUR_4291 - Beni Paesaggistici
121	Sassari_NURAGHE CAZZETTERI_cod.BUR_4295 - Beni Paesaggistici
122	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE LI PADULAZZI_cod.BUR_4298 - Beni Paesaggistici
123	Sassari_NURAGHE PALAONESSA_cod.BUR_4299 - Beni Paesaggistici
124	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
	Sassari_NURAGHE DONNA RICCA_cod.BUR_4300 - Beni Paesaggistici
125	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.415


	Sassari_NURAGHE SIAREDDU_cod.BUR_4301 - Beni Paesaggistici
126	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici 143 Sassari_NURAGHE BRANCA_cod.BUR_4302 - Beni Paesaggistici
127	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE LAMPAGGIU LEPUZZU_cod.BUR_4304 - Beni Paesaggistici
128	Sassari_NURAGHE RENUZZU_cod.BUR_4306 - Beni Paesaggistici
129	Sassari_NURAGHE SAN NICOLA B_cod.BUR_4311 - Beni Paesaggistici
130	Sassari_SITO DI POZZO D'USSI_cod.BUR_4312 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
131	Sassari_NURAGHE GIAGA DE MARE_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
132	Sassari_CUILE ISSI_cod.BUR_4318 - Beni Paesaggistici
133	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE ERTAS, INSEDIAMENTO, VILLAGGIO ABBANDONATO DI ERTHAS_COD 306 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE ERTAS_cod.BUR_95 - Proposte Insussistenza vincoli
134	Sassari_INSEDIAMENTO_cod.BUR_96 - Proposte Insussistenza vincoli
135	Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 205 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES, VILLAGGIO, GROTTA_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_334 - Proposte Insussistenza vincoli Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_109 - Proposte Insussistenza vincoli Sassari_MENHIR DI CABULA MUNTONES_cod.BUR_156 - Proposte Insussistenza vincoli
136	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli
137	Sassari_SITO DI FIUME SANTO_cod.BUR_306 - Proposte Insussistenza vincoli
138	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTO DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 202 - Beni Paesaggistici
139	Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_DOLMEN DI APPAREDDU_cod.BUR_545 - Proposte Insussistenza vincoli
98bis	Sassari_DOMUS DE JANAS, RINVENIMENTI DI MATERIALI, CHIESE DI S. MARIA E S. MADDA_COD 401 - Beni Paesaggistici Sassari_SITO DI ARDU_cod.BUR_721 - Proposte Insussistenza vincoli
141	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MARCHETTE_cod.BUR_4245 - Proposte Insussistenza vincoli

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.416

142	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE BADDE MULINU, INSEDIAMENTO, RINVENIMENTO DI MATERIALI_COD 306 - Beni Pae Sassari_SITO DI ZUNCHINI BADDE MULINU_cod.BUR_4246 - Proposte Insussistenza vincoli
143	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE LA FIGGA_cod.BUR_4251 - Proposte Insussistenza vincoli
144	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE CHERCHI_cod.BUR_4252 - Proposte Insussistenza vincoli
145	Sassari_SITO DI CARABELLA_cod.BUR_4265 - Proposte Insussistenza vincoli Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE_cod.BUR_4266 - Proposte Insussistenza vincoli
146	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE UCCARI_cod.BUR_4272 - Proposte Insussistenza vincoli
147	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli
148	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE CRABIENI_cod.BUR_4292 - Proposte Insussistenza vincoli
149	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA, TOMBA DI GIGANTI_COD 209 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_4294 - Proposte Insussistenza vincoli
150	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PICCA MOLA_cod.BUR_4296 - Proposte Insussistenza vincoli
151	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE PIREDDU_cod.BUR_4297 - Proposte Insussistenza vincoli
152	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MACCIA DI CASULA_cod.BUR_4305 - Proposte Insussistenza vincoli
153	Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4288 - Beni Paesaggistici Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MACCIA DE SPINA_cod.BUR_4313 - Proposte Insussistenza vincoli
154	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143 Sassari_NURAGHE MANCINI_cod.BUR_4314 - Proposte Insussistenza vincoli

155	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
156	Sassari_NURAGHE SA MISSA_cod.BUR_4316 - Proposte Insussistenza vincoli
157	Sassari_INSEDIAMENTO STORICO SPARSO_COD 0 - Beni Paesaggistici art 143
158	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
159	Sassari_VILLA, NECROPOLI, VILLAGGIO ABBANDONATO DI FLUMEN SANCTU_COD 206 - Beni Paesaggistici art 143
160	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
161	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143
162	Sassari_Centro di antica formazione

ID Foto	Denominazione	Vp	Vpn	VI	VIn	IV
1	Porto Torres_CASA CANTONIERA_COD 907 - Beni Identitari	19	6	12	2	12
	Porto Torres_CASA CANTONIERA_cod.BUR_5557 - Beni Identitari					
4	Porto Torres_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	14,7	2	10
	Porto Torres_NURAGHE_COD.BUR_4179 - Beni Paesaggistici					
9	Porto Torres_NECROPOLI PREISTORICA_ID 375760 - VIR Archeologici	18	5	16,8	3	15
10	Porto Torres_NECROPOLI SU CROCIFISSU MANNU_ID 375794 - VIR Archeologici	22	6	21,6	5	30
15	Porto Torres_ZONA ARCHEOLOGICA_ID 305228 - VIR Archeologici	15	4	12	2	8
	Porto Torres_TERME CENTRALI_ID 159022 - VIR Archeologici					
	Porto Torres_CITTA' ROMANA E PARCO ARCHEOLOGICO DI TURRIS LIBISONIS - Beni Culturali					
	Porto Torres_CRIPTO PORTICO_ID 208538 - VIR Archeologici					
27	Porto Torres_NURAGHE MARGONE_ID 173591 - VIR Archeologici	22	6	12	2	12
28	Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici	18	5	25,5	6	30
30	Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico	18	5	25,5	6	30

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.418

32	Porto Torres_IMMOBILE CONTENENTE RESTI DI SEPOLTURE DI ETA' ROMANA_ID 305126 - VIR Archeologici	12	3	12	2	6
	Porto Torres_CINTA MURARIA (RESTI)_ID 267333 - VIR Archeologici					
	Porto Torres_TORRE COSTIERA_COD 504 - Beni Paesaggistici art 143					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_Beni paesaggistici culturali art 136 e 142					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE IN PIAZZA CRISTOFORO COLOMBO_cod.BUR_5656 - Beni Architettonici					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_cod.BUR_7332 - Beni Paesaggistici					
	Porto Torres_TORRE ARAGONESE_ID 3736063 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_COLONNA ROMANA_ID 231990 - VIR Archeologici					
	Porto Torres_PORTO_ID 208455 - VIR Architettonici					
38	Porto Torres_TOMBA DEI TRE MARTIRI_ID 231887 - VIR Architettonici	24	7	12	2	14
	Porto Torres_SACELLO DI S.GAVINO A MARE_ID 231886 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_IPOGEO ROMANO_ID 231885 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_S. GAVINO A MARE_ID 121165 - VIR Architettonici					
43	Porto Torres_CHIESA ABSIDATA (RESTI)_ID 121141 - VIR Architettonici	15	4	12	2	8
	Porto Torres_NECROPOLI PALEOCRISTIANA (RESTI)_ID 230580 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_ANTICRIPTA_ID 180296 - VIR Architettonici					
	Porto Torres_BASILICA S. GAVINO_ID 318092 - VIR Architettonici					
51	Porto Torres_MURA OCCIDENTALI_ID 209138 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
52	Sassari_NURAGHE TROBAS_ID 173772 - VIR Archeologici	18	5	16,2	3	15
53	Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
55	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	21	4	20
	Sassari_NURAGHE PILLOTTA_COD.BUR_4243 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE PILOTTA_ID 173164 - VIR Archeologici					


57	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	24	5	25
	Sassari_NURAGHE SANT'ANDRIA_cod.BUR_4248 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE PIANU DE OLIA_ID 173133 - VIR Archeologici					
62	Sassari_NURAGHE MACCIADOSA_ID 173012 - VIR Archeologici	19	6	14,4	2	12
67a	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici	18	5	21,6	5	25
67b	Sassari_NURAGHE LA BOSA_ID 173727 - VIR Archeologici	18	5	21,6	5	25
69	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	22	6	12	2	12
	Sassari_NURAGHE LECARI_ID 173523 - VIR Archeologici					
70	Sassari_RUDERI DI VILLA RUSTICA ROMANA_ID 284059 - VIR Archeologici	19	6	12	2	12
73	Sassari_NURAGHE MONTE REPOSU_ID 173604 - VIR Archeologici	22	6	12	2	12
74	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 314 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	12	2	10
	Sassari_NECROPOLI A DOMUS DE JANAS DI MONTE D'ACCODDI, TOMBA DEL CAPO_ COD 206 - Beni Paesaggistici art 143					
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_cod.BUR_335 - Proposte Insussistenza vincoli					
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI M. D'ACCODDI_COD 102 - Beni Paesaggistici art 143					
	Sassari_MENHIR, VILLAGGIO, ALTARE DI MONTE D'ACCODDI_COD.BUR_157 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_ALTARE PRENURAGICO DI MONTE D'ACCODDI - Beni Culturali					
	Sassari_CAPANNE_ID 230349 - VIR Archeologici					
	Sassari_SANTUARIO PREISTORICO MONTE ACCODI_ID 179151 - VIR Archeologici					
78	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	22	6	15	2	12
	Sassari_NURAGHE UCCARI A_cod.BUR_4293 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE UCCARI_ID 173764 - VIR Archeologici					
80	Sassari_NECROPOLI PONTE SECCO_ID 375823 - VIR Archeologici	22	6	18,3	4	24


SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.420

81	Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici	18	5	22,5	5	25
82	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	12	2	10
	Sassari_NURAGHE ELIGHE LONGU_cod.BUR_4303 - Beni Paesaggistici					
	Sassari_NURAGHE I IN ELIGHE LONGU_ID 173554 - VIR Archeologici					
85	Sassari_NURAGHE TRUNCU REALE_ID 173572 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
87	Sassari_NURAGHE CAPPELLONE_ID 173635 - VIR Archeologici	18	5	12	2	10
97	Sassari_DOMUS DE JANAS DI SPINA SANTA_COD 202 - Beni Paesaggistici 143	18	5	20,4	4	20
	Sassari_SITO DI SPINA SANTA_COD.BUR_483 - Beni Paesaggistici					
98	Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici	18	5	24	5	25
99	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD 204 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	12	2	10
	Sassari_DOLMEN DI ARCONI_COD.BUR_547 - Beni Paesaggistici					
103	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	18	5	15	2	10
	Sassari_SITO DI TIDULA SAN QUIRICO_cod.BUR_4254 - Beni Paesaggistici					
128	Sassari_NURAGHE RENUZZU_cod.BUR_4306 - Beni Paesaggistici	22	6	12	2	12
136	Sassari_NURAGHE PEDRA CALPIDA_cod.BUR_223 - Proposte Insussistenza vincoli	22	6	15	2	12
147	Sassari_NURAGHE_COD 309 - Beni Paesaggistici art 143	15	4	12	2	8
	Sassari_NURAGHE MANU DE DONNA_cod.BUR_4281 - Proposte Insussistenza vincoli					
162	Sassari_Centro di antica formazione	15	4	12	2	8

LEGENDA	
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE DALLE ZVI E DALLE FOTOSIMULAZIONI
	BENE DA CUI L'IMPIANTO RISULTAVA VISIBILE DALLE ZVI MA DALLA VERIFICA CON LE FOTOSIMULAZIONI RISULTA NON VISIBILE

In definitiva l'analisi quantitativa dell'impatto visivo, condotta avvalendosi degli indici numerici di Valore del Paesaggio

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl. È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta. La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.	Comm.: C21-002-S05 
--	---

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.421 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

VP e Visibilità dell’Impianto VI fornisce una base per la valutazione complessiva dell’impatto del progetto. Il punteggio medio del valore dell’impatto visivo pari a 15 è medio e l’analisi di dettaglio evidenzia valori paragonabili e costanti.

Questi risultati, però, ottenuti con un metodo teorico di quantificazione, devono essere ulteriormente valutati con la verifica in campo, di cui i fotoinserimenti costituiscono un importante riscontro.

I fotoinserimenti, inseriti nella presente relazione, evidenziano una visibilità confrontabile a quella teorica calcolata portando alla formulazione delle seguenti considerazioni:

- La morfologia del territorio è tale da limitare la visibilità dell’impianto; spesso la libertà dell’orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;
- La presenza di alberature anche non estese e quindi non segnalate nella cartografia, costituiscono una costante nelle riprese fotografiche, per le quali spesso è stato difficoltoso individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero;
- La presenza dai centri urbani, alcuni riportati nelle riprese fotografiche, costituisce l’ostacolo principale per individuare una posizione con orizzonte sufficientemente libero.

In conclusione, si può ritenere che l’impatto visivo sia contenuto viste le caratteristiche del territorio e che pertanto l’intervento proposto sia compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

Per i dettagli e completezza di informazioni si rimanda ai seguenti elaborati progettuali:

- C21002S05-VA-RT-06 *Relazione paesaggistica*
- C21002S05-VA-EA-5.1 *Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni*
- C21002S05-VA-EA-5.2 *Analisi di intervisibilità - Fotosimulazioni*

8.4.9 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU

Nel posizionamento degli aerogeneratori, si è tenuto conto delle Linee Guida Nazionali con riferimento all’Allegato 4 dal titolo “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio” (cfr. a tal proposito il paragrafo specifico, all’interno del presente Studio).


In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a:

- Inquinamento acustico;
- Impatto visivo;
- Impatti sull’avifauna;

in base alle distanze, al numero ed alla tipologia delle turbine del nuovo impianto in oggetto e dell’impianto limitrofo, è possibile escludere potenziali/sostanziali interferenze e impatti cumulati.

Rientrano all’interno dell’area di impatto potenziale cinque impianti in iter autorizzativo nello specifico:

- PE - ENI New Energy S.p.A. composto da n. 6 aerogeneratori (H=119m D=163m) da 5,67 MW per un totale di 34 MW, sito nel Comune di Porto Torres nell’area SIN;
- PE - FW Turna S.r.l. composto da n.8 aerogeneratori (H=105m D=75m) da 4,2 MW per un totale di 34 MW, sito in Porto Torres (SS), località Monte Rosè, e delle relative opere ed infrastrutture connesse;
- PE - SA Correda Ecowind 3 composto da n.14 aerogeneratori (H=135m D=170m) da 6,6 MW per una potenza

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.422

totale di 92,4MW, ubicati nel comune di Sassari.

- PE - PLANET SARDINIA 1 S.r.l. composto da n.13 aerogeneratori (H=115 D=170m) da 6 MW per una potenza totale di 78 MW, ubicati nel comune di Sassari e Porto Torres, ricadono all'interno dell'AIP solo n°7 turbine su 13.
- PE - PLANET SARDINIA 2 Srl composto da n.12 aerogeneratori (H=115m D=170m) da 6 MW per una potenza totale di 72 MW, ubicati nel comune di Sassari e Porto Torres, Loc. S'Elicheddu e Margoneddu.

Rientrano all'interno dell'area d'impatto potenziale cinque impianti esistenti nello specifico:

- PE "ALTA NURRA" composto da n.7 aerogeneratori (H=78m D=66m) da 1.75 MW per una potenza totale di 12.25 MW, ubicati nel comune di Sassari.
- PE - "VENTI DI NURRA" composto da n.3 aerogeneratori (H=93m D=114m) da 3,2MW per una potenza totale di 9.6 MW, ubicati nel comune di Sassari.
- PE - "ROSARIO" composto da n. 2 aerogeneratori (H=94m D=112m) da 1,5 MW per una potenza totale di 3 MW, ubicati nel comune di Sassari.

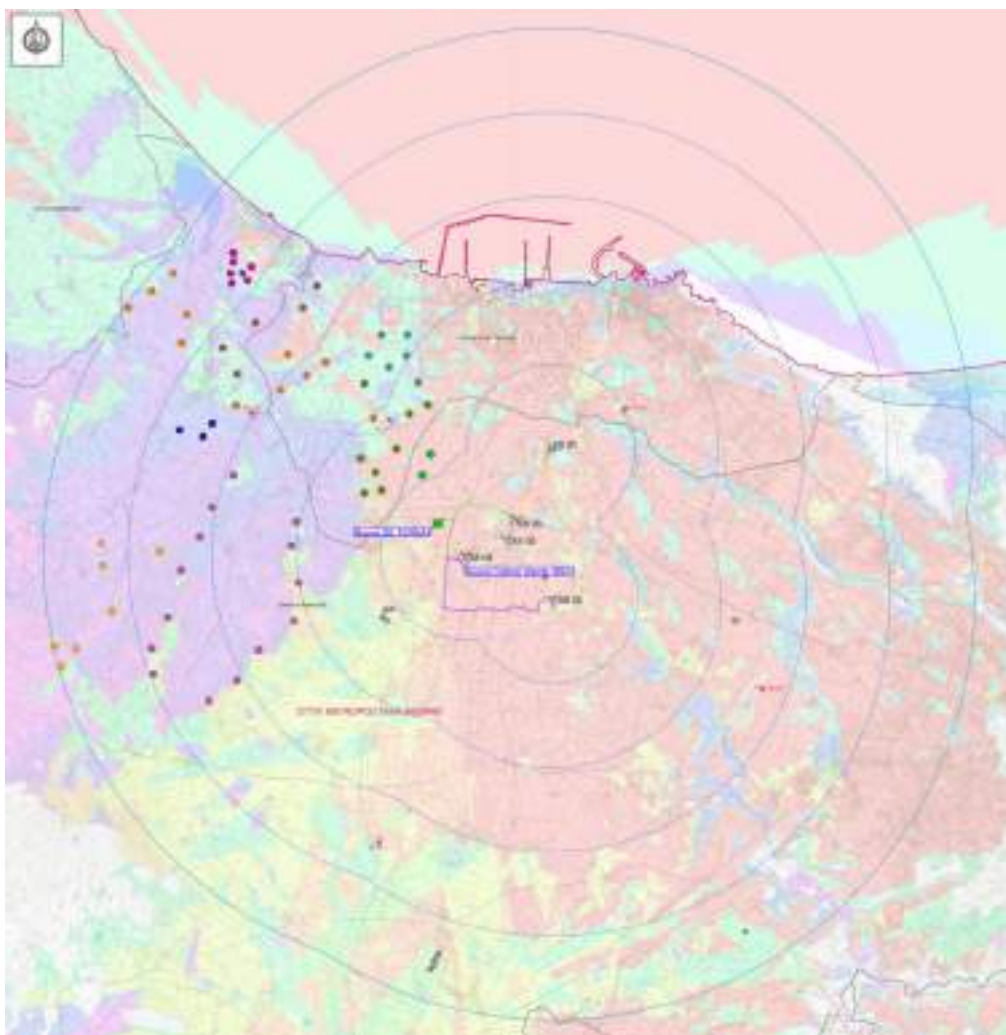
Inoltre, all'interno dell'area d'impatto potenziale, ricadono due impianti in costruzione:

- PE composto da n.5 aerogeneratori
- PE composto da un sol aerogeneratore

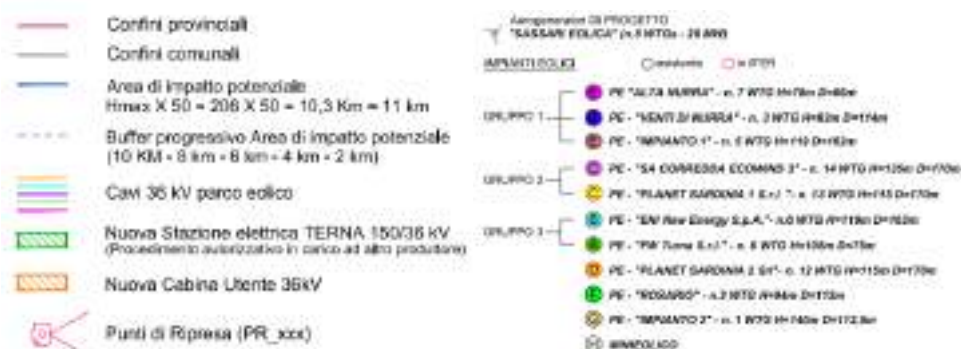
Per entrambi però non è stato possibile reperire delle informazioni dettagliate dal portale regione Sardegna in quanto il sito risulta in manutenzione.

Inoltre, nell'area d'impatto potenziale ricadono n° 11 turbine di minieolico.

Successivamente si inserisce uno stralcio dell'elaborato cartografico relativo all'impatto cumulativo dove sono indicate le turbine dell'impianto eolico in oggetto, gli impianti eolici esistenti, gli impianti eolici in iter e il minieolico esistente.

*Figura 240 - Stralcio degli impatti cumulativi*

Legenda



Per completezza d'informazione si allega di seguito stralcio satellitare con localizzazione dell'impianto in progetto, gli impianti esistenti e le turbine di minieolico considerati per la valutazione dell'impatto cumulativo.

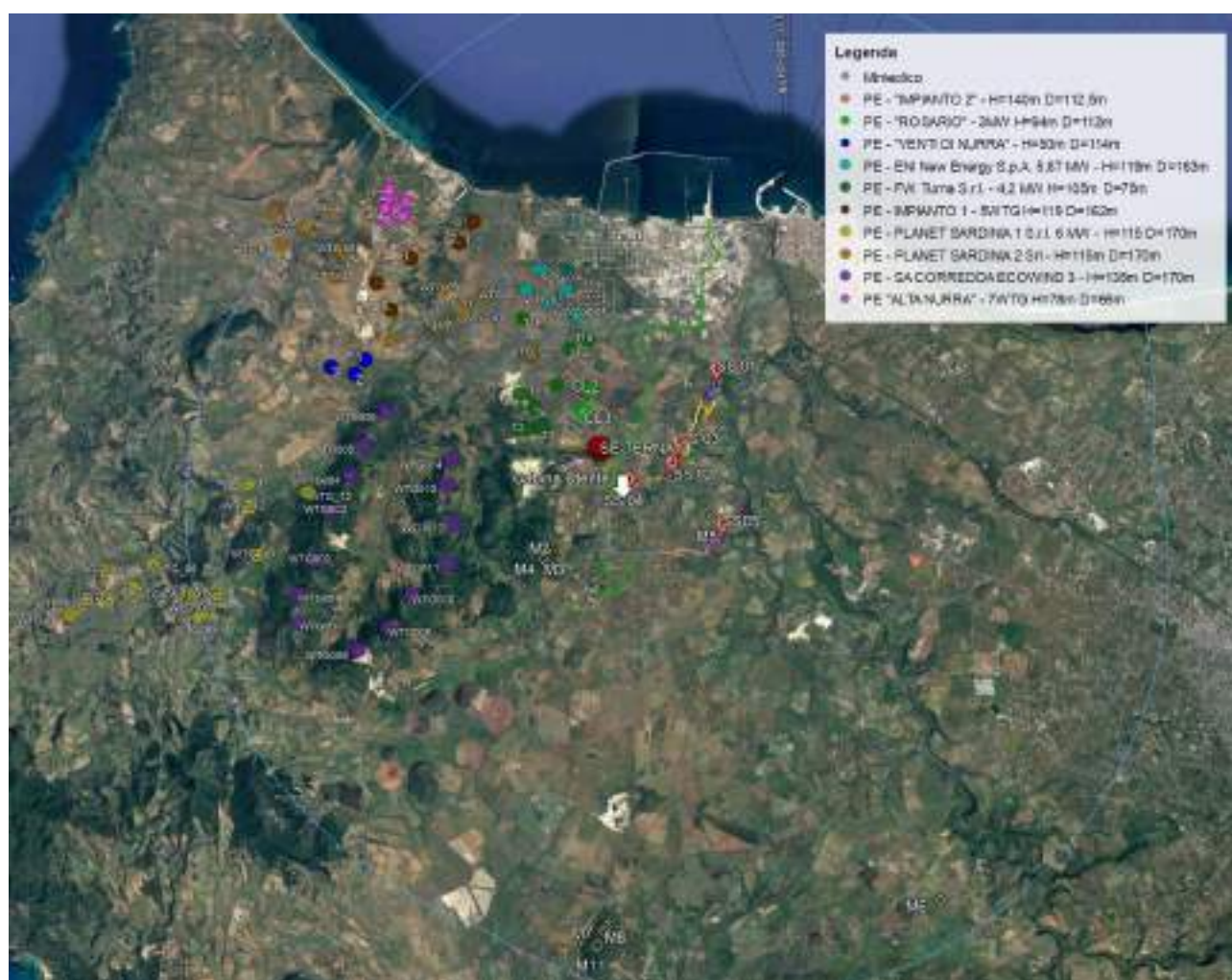


Figura 241 - Localizzazione impianti esistenti, minieolico e punti di scatto

Per approfondire quantitativamente lo studio sull'impatto cumulativo si sono effettuate anche delle fotosimulazioni da 5 punti di ripresa panoramici di cui si riporta per ognuno il valore dell'impatto visivo cumulativo IV tramite la metodologia ampiamente analizzata nello Studio specialistico "Relazione paesaggistica".

- Punto di osservazione F28 – Porto Torres

Porto Torres_NURAGHE E ALCUNI RUDERI ROMANI IN BIUNIS_ID 174076 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F28



Fotosimulazione del F28

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 242 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF28

- Punto di osservazione F30 – Porto Torres

Porto Torres_NURAGHE RUINA O LU SALINUTZU_ID 174097 - VIR Archeologico

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F30



Fotosimulazione del F30

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 243 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF30

- Punto di osservazione F53 – Sassari

Sassari_NURAGHE SANT'OSANNA_ID 173267 - VIR Archeologici

- IMPIANTO NON VISIBILE



Stato di fatto del F53



Fotosimulazione del F53

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 244 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF53

- Punto di osservazione F81 – Sassari

Sassari_NURAGHE II IN ELIGHE LONGU_ID 173600 - VIR Archeologici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F81



Fotosimulazione del F81

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 245 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF81

- Punto di osservazione F98 – Sassari

Sassari_SITO DI ARDU_COD.BUR_485 - Beni Paesaggistici

- IMPIANTO VISIBILE



Stato di fatto del F98



Fotosimulazione del F98

MATRICE DI IMPATTO VISIVO - IV									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascu- rabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascu- rabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Bassa	2	4	6	8	10	12	14	16
	Bassa	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Bassa	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64

Figura 246 - Valore dell'Impatto Visivo IV da PF98

I risultati ottenuti sulla totalità dei punti di ripresa, sono i seguenti:

Valori degli indici VP e VI standard e normalizzati:

Media VP = 18.0	VP massimo = 18
Media VI = 14.83	VI massimo = 16.20
Media VPn = 5	
Media VIn = 2.40	

VALORE DELL'IMPATTO COMPLESSIVO

Media IV=12

MATRICE DI IMPATTO MEDIO VISIVO CUMULATIVO RIFERITA A TUTTI I DI RIPRESA C - IV _{Cmedio}									
		VALORE PAESAGGISTICO NORMALIZZATO							
		Trascurabile	Molto Basso	Basso	Medio Basso	Medio	Medio Alto	Alto	Molto Alto
VISIBILITA' IMPIANTO NORMALIZZATO	Trascurabile	1	2	3	4	5	6	7	8
	Molto Basso	2	4	6	8	10	12	14	16
	Basso	3	6	9	12	15	18	21	24
	Medio Basso	4	8	12	16	20	24	28	32
	Media	5	10	15	20	25	30	35	40
	Medio Alta	6	12	18	24	30	36	42	48
	Alta	7	14	21	28	35	42	49	56
	Molto Alta	8	16	24	32	40	48	56	64


Figura 247 - Valore dell'impatto visivo complessivo IV_C

La Matrice di Impatto Visivo Cumulativo evidenzia un valore medio del Valore Paesaggistico VP, vista la presenza nel raggio di alcuni chilometri dell'impianto di alcune, con presenza di beni paesaggistici tutelati o di alcune aree con vegetazione boschiva e arbustiva ; il valore della Visibilità dell'Impianto VI è invece molto basso, leggermente più basso rispetto al valore calcolato esclusivamente per il nostro impianto, in considerazione del fatto che sono stati considerati gli impianti esistenti e in iter ricadenti all'interno dell'AIP.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei valori succitati relativa ai punti di ripresa posto nelle immediate vicinanze dei punti sensibili scelti.

	V _p	V _{pn}	VI	VI _n	IV
Punto di vista F28	18	5	14,83	2	10
Punto di vista F30	18	5	13,21	2	10
Punto di vista F53	18	5	16,2	3	15
Punto di vista F81	18	5	14,73	2	10
Punto di vista F98	18	5	15,18	3	15

	V _p	V _{pn}	VI	VI _n	IV
Valore Medio	18,00	5,00	14,83	2,40	12,00
	V _{pmax}		VI _{max}		
Valore Max	18,00		16,20		

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.431 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

In definitiva il punteggio medio del valore dell'impatto cumulativo è pari a 12 sufficientemente basso in linea con i valori desunti dall'analisi di dettaglio che evidenzia un valore di IV superiore a 12. Questo risultato evidenzia che il valore di impatto medio visivo cumulativo IV_{medio} generato dal parco eolico in progetto unitamente alle turbine degli impianti esistenti e degli impianti in iter e del minieolico esistente genera un effetto cumulativo basso e molto contenuto ciò dovuto anche alle caratteristiche del territorio e all'orografia che lo caratterizza, e che quindi l'intervento proposto si ritiene compatibile con gli obiettivi di conservazione dei valori del paesaggio.

8.5 Quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio

Nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), è possibile impiegare varie metodiche per l'identificazione, l'analisi e la valutazione degli impatti relativi ad una specifica opera. In realtà, questo approccio multi-analitico è fortemente consigliato poiché l'estensione, la durata temporale nonché la magnitudo degli impatti considerati sul contesto ambientale e socio-economico può risultare molto diverso a seconda dell'elemento analizzato. Da qui nasce l'esigenza di munirsi di metodi diversi capaci di valutare i differenti contesti in modo tale da avere una situazione globale degli effetti di un'opera. Infatti, nella VIA si utilizzano metodologie e strumenti in grado di fornire giudizi qualitativi e quantitativi, il più possibile oggettivi su un progetto, attraverso lo studio di appositi indicatori ambientali.


Dall'identificazione delle opere di progetto fonte di impatto, degli elementi ambientali che possono subire impatto e dalle considerazioni sopra riportate si possono valutare gli impatti attraverso una quantificazione degli stessi attribuendo a concetti qualitativi un determinato valore e inserendo tutto in una matrice per una veloce e facile comprensione degli stessi.

La matrice di cui ci siamo avvalsi è costituita da tabelle a doppia entrata nelle quali sulle colonne vengono riportate le componenti e i fattori ambientali implicati, suddivisi e raggruppati in categorie, mentre sulle righe sono riportate le azioni elementari in cui è stata scomposta l'attività di progetto. Ogni incrocio della matrice rappresenta una potenziale relazione di impatto tra i fattori di progetto ed i fattori dell'ambiente. Anche le matrici possono essere di tipo qualitativo, quando si limitano ad evidenziare se esiste o no una qualche entità di interazione; in tal caso sono strumenti utili esclusivamente nella fase di identificazione degli impatti. Generalmente più utilizzate sono le matrici di tipo quantitativo, che hanno lo scopo di valutare, tramite un punteggio numerico, sia gli impatti singoli per componenti dell'opera, sia l'impatto globale dell'opera, e si costruiscono attribuendo ad ogni punto di incrocio un coefficiente numerico che esprime l'importanza di quell'interazione rispetto alle altre. In questo caso le matrici diventano strumenti operativi dell'intera fase di analisi e valutazione degli impatti. L'esempio più conosciuto di questa metodologia è costituito dalla matrice di Leopold, che incrocia 88 componenti ambientali con 100 azioni elementari per un totale di 8.800 caselle di impatto potenziale⁵⁶.

La metodologia utilizzata nel presente studio per l'assegnazione del valore numerico al specifico impatto ci si è avvalsi di un importante documento del settore redatto dall'ARPA Piemonte dal titolo *"Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo – Tecniche e procedure di Valutazione di Impatto Ambientale"*.

Il Rischio d'Impatto Ambientale

La necessità di ricondursi a metodi per la valutazione del Rischio Ambientale si è resa opportuna in quanto i tradizionali

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.432 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

metodi di studio di impatto ambientale, utilizzando unicamente metodologie in grado di evidenziare, indipendentemente dalle loro interazioni, gli effetti qualitativi generati da un determinato progetto sull'ambiente e sull'uomo, non consentono il confronto quantitativo tra le diverse matrici ambientali e le loro trasformazioni nel tempo. Tale limite non permette in fase di valutazione di giungere ad una quantificazione degli impatti residui risultanti dall'applicazione di opportune misure di mitigazione.

Le operazioni di individuazione, valutazione e previsione degli impatti costituiscono infatti gli elementi di base di una VIA e dunque la coerenza metodologica e l'accuratezza analitica devono costituire requisiti imprescindibili per la garanzia della soddisfacente affidabilità di uno studio. La classificazione degli impatti in categorie descrittive e scale ordinali tra loro omogenee o l'utilizzo di funzioni di utilità forniscono ai decisori ed ai soggetti interessati gli elementi necessari per poter valutare le diverse alternative progettuali e la loro eventuale rispondenza con le esigenze di sviluppo economico sostenibile.

Per consentire quindi la valutazione quantitativa disaggregata degli impatti si deve operare una riorganizzazione delle informazioni presenti negli Studi di Impatto Ambientale, effettuata nel metodo proposto per mezzo dell'analisi dei valori di Rischio d'Impatto Ambientale. Tali valori sono rappresentati da indici sintetici che indicano la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale l'impatto potenziale con le sue caratteristiche variabili, perciò incerte. Il metodo si riconduce alla definizione di Rischio presente nella letteratura dell'analisi di Rischio, e si basa su una serie di ipotesi ed analogie.

Gli elementi necessari alla realizzazione di una valutazione sintetica sono:

- la definizione di una scala omogenea di importanza degli impatti
- la definizione del valore relativo dello stato delle risorse.

La combinazione di questi due presupposti definisce l'importanza degli impatti ambientali o il rischio che l'accadimento di un determinato impatto generi un danno ambientale.

Dal punto di vista matematico il Rischio può essere definito come una funzione della frequenza di accadimento dell'evento indesiderato e del danno ad esso associato, sia in termini quantitativi che qualitativi. La relazione basilare comunemente accettata nei diversi settori di indagine è la seguente:

$$R = F * D$$

Dove:

- R = rischio
- F = Frequenza di accadimento
- D = Danno associato al singolo evento

Il rischio viene misurato in entità delle conseguenze/anno, (es. n. morti/anno), la frequenza in occorrenze/anno (es. n. incidenti/anno) ed il danno in entità del danno/occorrenza (es. n. di morti /incidente).

Analogamente alla definizione utilizzata nell'analisi di Rischio, nel presente metodo si definisce il Rischio di Impatto Ambientale come la possibilità che si verifichi sul sistema ambientale un determinato impatto potenziale mediante le sue caratteristiche variabili, accompagnate da un livello di incertezza. Esso è rappresentato dalla seguente relazione:

$$R.I.A. (Rischio di Impatto Ambientale) = P * D$$

nella quale alla Frequenza di accadimento (F) viene associata la Probabilità di accadimento (P), ovverosia la possibilità che l'evento avvenga, ed al Danno (D) un polinomio dipendente dalle caratteristiche d'impatto. Il risultato fornito dalla relazione è rappresentato da un numero adimensionale che indica qual è la possibilità con la quale l'impatto potenziale si manifesta. I passi necessari per l'applicazione del metodo ripercorrono le fasi costitutive delle procedure analitico-valutative descritte ad inizio capitolo.

In una prima fase viene effettuata l'analisi del progetto sottoposto alla procedura di VIA, al fine di individuare le azioni progettuali che inducono direttamente o indirettamente un impatto sul sistema ambientale; parallelamente si esamina l'ambiente interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto e si individuano e analizzano le componenti e i fattori ambientali per i quali si potrebbe verificare un'interferenza da parte delle azioni progettuali, con presumibile alterazione della qualità di tali componenti.

La metodologia impiegata per l'identificazione degli impatti si è basata sull'utilizzo di un elenco selezionato (check-list) di possibili impatti elaborato mediante il contributo fornito da esperti di settore. Al fine di valutare la compatibilità dei vari interventi con le esigenze di salvaguardia dell'ambiente, gli impatti identificati come potenziali sono specificati in base a parametri che ne definiscono le principali caratteristiche. Ad ognuno di tali parametri viene associato un giudizio qualitativo espresso mediante parole chiave, che ne standardizza gli attributi. Le caratteristiche descrittive utilizzate nell'analisi qualitativa sono riportate nella seguente tabella e di seguito descritte:

Tabella delle Caratteristiche d'impatto e parole chiave ad esse associate


Caratteristiche		Parole chiave
Fase di accadimento	Fa	Fasi di cantiere (installazione e dismissione) / Fase di esercizio
Distribuzione temporale	Di	Concentrata / Discontinua / Continua
Area di Influenza	A	Puntuale / Locale / Estesa
Rilevanza	Ri	Lieve / Poco Rilevante / Mediamente Rilevante / Rilevante
Reversibilità	Re	Reversibile a breve termine / medio-lungo termine / Irreversibile
Probabilità di accadimento	P	Bassa / Media / Alta
Mitigabilità	M	Parzialmente Mitigabile / Mitigabile / Non Mitigabile

La Fase di accadimento (Fa) si identifica con la fase progettuale durante la quale l'impatto inizia a manifestare la propria influenza, e può coincidere con la fase di cantiere, di esercizio o dismissione, nonché con fasi multiple ed intermedie tra queste. Tale caratteristica non dà direttamente indicazioni sull'entità del danno prodotto dall'impatto, pertanto, sebbene utilizzata nella caratterizzazione qualitativa degli impatti, non viene inserita nella quantificazione del danno per mezzo del calcolo del Rischio di Impatto Ambientale.

La Distribuzione Temporale (Di) definisce con quale cadenza temporale avviene il potenziale impatto, all'interno della fase di accadimento individuata.

Si distingue in:

- Continua, se l'accadimento dell'impatto è distribuito uniformemente nel tempo;
- Discontinua, se l'accadimento dell'impatto è ripetuto periodicamente o casualmente nel tempo;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.434 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

- Concentrata, se l'impatto si manifesta all'interno di un breve e singolo intervallo di tempo, relativamente alla durata della fase in cui l'impatto esercita la sua influenza.

La Rilevanza (Ri), riferita all'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto su singole componenti dell'ambiente o del sistema ambientale complessivo.

Si distingue in:

- lieve, quando l'entità delle alterazioni è tale da poter essere considerata come trascurabile in quanto non supera la soglia di rilevanza strumentale;
- poco rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione strumentalmente rilevabile o sensorialmente percepibile circoscritta alla componente direttamente interessata senza perturbare l'intero sistema di equilibri e di relazioni;
- mediamente rilevante, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- rilevante, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni importanti (che ne determinano la riduzione del valore ambientale delle risorse), non solo sulle singole componenti ambientali ma anche sul sistema di equilibri e relazioni che le legano.


L'Area di influenza (A), coincidente con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza. Si definisce:

- locale, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- diffusa, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- globale, quando l'impatto si propaga in modo tale da influenzare lo stato di qualità dell'ambiente anche su scala mondiale (ad esempio: i gas serra o inquinanti quali la CO₂ o i CFC rispetto al problema dell'effetto serra).

La Reversibilità (R), determinata dalla possibilità di ripristinare, a seguito di modificazioni dello stato di fatto, le proprietà originarie della risorsa sia come capacità autonoma, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza¹⁰, sia per mezzo di azioni antropiche di tipo mitigativo.

Si distingue in:

- Reversibilità a breve termine, se il sistema ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo relativamente ai cicli generazionali (da mesi a 3-5 anni);
- Reversibilità a medio - lungo termine, se il periodo necessario a ripristinare le condizioni originarie è confrontabile con i cicli generazionali (5-10 anni);
- Irreversibilità, se il sistema ambientale non ripristina le condizioni originarie, oppure queste vengono ripristinate in tempi ben superiori rispetto ai cicli generazionali.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.435

La Probabilità di accadimento (P) di un determinato evento si distingue in alta, media e bassa sulla base dell'esperienza degli esperti coinvolti nella valutazione e comunque in riferimento alla letteratura di settore considerando:

- *Alta*, per le situazioni che in genere hanno mostrato un numero significativo di casi di accadimento (>30%) o che risultano inevitabili viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Media*, per le situazioni che in genere hanno mostrato una bassa significatività di casi di accadimento (>5% e <30%) o che risultano avere accadimento possibile ma non certo, viste le condizioni realizzative o progettuali;
- *Bassa*, per le situazioni che in genere non mostrano un numero significativo di accadimenti ma per le quali non si può escludere l'evenienza dell'accadimento occasionale.

La Mitigazione (M), definita come insieme di accorgimenti atti a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di una o più unità di processo sul sistema ambientale in analisi.

L'elaborazione di un metodo per la valutazione quantitativa dell'entità di un impatto atteso al fine di definirne la criticità relativa si avvale, come precedentemente esposto, del concetto di danno probabilistico (danno al quale è associata la probabilità di accadimento dell'evento che lo ha prodotto), in riferimento alla definizione di Rischio: "il Rischio consiste nella possibilità che si verifichi un evento indesiderato di carattere incerto". L'incertezza riguarda innanzitutto il reale accadimento dell'evento indesiderato (al quale viene dunque associata la probabilità di accadimento) e in secondo luogo il danno ad esso collegato. Tale incertezza sul danno è poi accompagnata da un'indeterminatezza concernente il tipo di evoluzione incidentale che occorrerà all'accadimento dell'evento e l'eventuale carattere probabilistico del danno prodotto come conseguenza dell'evento.

I potenziali impatti indotti dalla realizzazione di un'opera, individuati e caratterizzati qualitativamente nella fase precedentemente descritta, vengono dunque valutati dal punto di vista quantitativo associando ad ognuno di essi una stima numerica della relativa entità. Alle parole chiave associate ad una determinata caratteristica d'impatto è stato attribuito un coefficiente ponderale (peso) che ne definisce l'importanza relativa. Il passo successivo è stato quello di attribuire un coefficiente ponderale a ciascuna delle caratteristiche d'impatto, mediante il metodo del confronto a coppie.

Tali operazioni di ponderazione dei parametri si rendono necessarie in quanto le risorse bersaglio degli impatti non presentano tutte la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti, e le caratteristiche di ogni parametro influenzano diversamente la significatività dell'impatto atteso a seconda della modalità in cui esse si manifestano.

Dall'aggregazione dei valori "pesati" delle caratteristiche relative ad uno specifico impatto potenziale (ovverossia moltiplicando ognuno di tali valori per il rispettivo coefficiente ponderale), si ottiene dunque una stima della sua entità, la quale consente il confronto tra i diversi impatti potenziali. Il polinomio che lega tra di loro i diversi parametri d'impatto è una funzione lineare di primo grado del tipo:

$$Danno = F(Di, Ri, A, R) = x \cdot Di + y \cdot Ri + z \cdot A + w \cdot R$$

nella quale i coefficienti moltiplicativi (x, y, z, w) rappresentano i pesi relativi alle caratteristiche, ricavati mediante la metodologia del confronto a coppie, la quale prevede che le caratteristiche del *Danno* siano confrontate a due a due con lo scopo di stabilire quale tra le due abbia maggiore influenza ai fini dell'analisi degli impatti potenziali e del danno ad essi associato. A seconda dell'importanza relativa di una delle due caratteristiche sull'altra esse sono state rappresentate

mediante un coefficiente di scelta la cui assegnazione coincide con la distribuzione del valore totale 1 tra le due, in modo tale che avendo fissato il peso della prima caratteristica sulla seconda si ottenga univocamente anche il peso della seconda sulla prima.

Il metodo si riassume dunque nella formulazione di un'espressione lineare che permette di calcolare il Rischio d'Impatto Ambientale ipotizzando ragionatamente le caratteristiche del Danno e la Probabilità di accadimento dell'evento causa d'impatto.

Nel nostro caso, si è deciso di attribuire analogo peso a tutti gli elementi del rischio, e di procedere alla sua valutazione mediante una semplice sommatoria, da dividere per il grado di mitigabilità secondo la seguente formula:

$$R.I.A. (o V.I. - Valutazione di Impatto) = (Di + A + Ri + Re) \cdot P / M$$

Agli elementi che vanno a costituire il rischio, si attribuiscono dei valori secondo la seguente scala:

Di	Distribuzione Temporale	0	nullo/non applicabile
		-1	Concentrata/limitata
		-2	Discontinua
		-3	Continua
A	Area di Influenza	0	nullo/non applicabile
		-1	Puntuale
		-2	Locale
		-3	Estesa
Re	Reversibilità	0	nullo/non applicabile
		-1	Reversibile a breve termine
		-2	Reversibile a medio/lungo termine
		-3	Irreversibile
P	Probabilità di accadimento	0	nullo/non applicabile
		1	Bassa probabilità
		2	Media probabilità
		3	Alta probabilità
Ri	Rilevanza	0	nullo/non applicabile
		-1	Poco rilevante
		-2	Mediamente rilevante
		-3	Rilevante
M	Mitigabilità	3	Mitigabile
		2	Parzialmente mitigabile
		1	Non mitigabile

La definizione dell'indice di R.I.A. e l'ordinamento dei potenziali impatti secondo classi di rischio decrescente riportati in tabella permette di individuare quelle azioni potenzialmente impattanti sul sistema ambientale che si prefigurano come le più critiche (*Red flags*). Dalla relazione si desume infatti che a parità di Rischio d'Impatto Ambientale maggiore è la probabilità di accadimento minore è il danno ad esso associato, essendo P e D inversamente proporzionali; un impatto con modesti valori di danno ma dall'elevata probabilità di accadimento rappresenta un rischio per l'ambiente in virtù delle

sue numerose occorrenze; il rischio sarà ancor più rilevante se un'azione d'impatto con bassa probabilità di accadimento ha elevato valore complessivo di danno, assumendo in tal caso caratteristiche di evento incidentale.

I valori vengono quindi distribuiti su una scala numerica negativa e con gradazioni di rosso per gli impatti negativi, e una scala numerica positiva e gradazioni di verde per gli impatti positivi (ottenuta assegnando tutti i valori della precedente tabella un valore positivo), come rappresentate nelle seguenti tabelle:

Tabelle Valore Impatto numerico-cromatiche

VI	Valore di Impatto Totale negativo	Risultato del calcolo
	0/-5	Impatto non significativo o nullo
	-6/-13	Impatto compatibile
	-14/-20	Impatto moderato
	-21/-27	Impatto severo
	-28/-36	Impatto critico

VI	Valore di Impatto Totale positivo	Risultato del calcolo
	0/5	Impatto non significativo o nullo
	6/13	Impatto basso
	14/20	Impatto moderato
	21/27	Impatto alto
	28/36	Impatto altissimo

Il valore del Rischio d'Impatto Ambientale può essere ridotto dall'introduzione di opportune misure di mitigazione agenti sulla causa d'impatto in forma preventiva, sull'impatto stesso per ridurne gli effetti o sul danno prodotto mediante interventi di ripristino. Questo discorso non vale per gli impatti positivi che, naturalmente, non hanno bisogno di alcuna mitigazione. Per tale ragione viene dunque introdotta nella precedente relazione la caratteristica di Mitigabilità essendo essa correlata non univocamente al danno ma anche alla causa e alla modalità dell'impatto stesso. Le azioni volte alla mitigazione degli impatti hanno ovviamente dei costi di esecuzione, spesso onerosi per la comunità: al crescere della riduzione del rischio aumentano le spese necessarie a determinarne un ulteriore decremento, poiché si ipotizza che l'andamento del R.I.A. in funzione dei costi di mitigazione segua una legge di tipo iperbolico. Un impatto potenziale per il quale è stato stimato un elevato valore del Rischio d'Impatto Ambientale e che sia stato classificato come mitigabile può essere reso meno problematico (ovverosia può veder ridotto il proprio valore di rischio ambientale) mediante la spesa di costi sostenuti, mentre la mitigazione di un impatto con rischio medio o medio basso può diventare costosa più di quanto la società sia disposta ad accettare, conseguentemente si dovrà decidere se accettare il rischio residuo o rinunciare all'intervento che lo determina. Delle misure mitigative si parlerà in maniera approfondita nel prossimo capitolo e specificatamente per ognuno degli impatti previsti.


In definitiva, all'interno della matrice, ad ogni punto di incrocio tra gli elementi ambientali che subiscono impatto e gli elementi di progetto che lo provocano, si troverà una sub-matrice secondo il seguente schema:

Di	A	Re
P	Ri	M
		VI

Ad ogni cella, corrispondente ad uno degli indici di cui sopra, è stato assegnato il corrispondente valore numerico, scelto congruamente alle considerazioni fatte nell'apposito capitolo sulla descrizione degli impatti. Infine, applicata la formula, si ottiene il valore di impatto secondo la già discussa scala numerico-cromatica.

Come si può notare nella matrice che segue, la maggior parte degli impatti, anche grazie al fattore mitigazione, risulta essere ininfluente o compatibile con il progetto ad eccezione di qualche valore che raggiunge il livello di impatto moderato come, per esempio all'incrocio tra le componenti ambientali "suolo" e la componente di progetto "realizzazione sottostazione e connessione alla RTN". Di contro all'incrocio tra le componenti "occupazione" / "turismo" e la maggior parte delle componenti di progetto troviamo dei valori di impatto positivi e in alcuni casi anche elevati.

Si vuole precisare che all'interno della tabella non sono state inserite le componenti Paesaggistiche che sono state valutate separatamente e con proprie metodologie all'interno della "C21002S05-VA-RT-06 - Relazione Paesaggistica" e di cui si riportano i risultati e le considerazioni nel successivo paragrafo "9.2.11 Paesaggio".

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.440</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

8.6 Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di smontaggio

Gli impatti valutati in fase di costruzione dell'impianto posso essere considerati i medesimi di quelli della fase di dismissione. Nello specifico riguardano le risorse idriche e i rifiuti dai quali non si può prescindere per il completamento della fase di smantellamento.

Un'ulteriore considerazione va fatta sulla dismissione dei cavi 36 kV. In particolare, saranno effettuati scavi che saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il suolo per brevi lassi temporali. Bisogna comunque considerare che i lavori saranno circoscritti al solo lasso di tempo necessario all'esecuzione degli stessi e il loro fine è riportare i luoghi alla situazione ante operam.

9 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI

9.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 7 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento. I paragrafi appresso riportati definiscono tutte le misure per ridurre al minimo gli impatti e, nella migliore delle ipotesi, per eliminarli totalmente.

9.2 Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto

9.2.1 Territorio e suolo

Le misure di mitigazione previste per rendere l'impatto dell'opera sul territorio il meno severo possibile riguardano sostanzialmente il contenimento dei fenomeni di erosione prodotti principalmente dalle acque superficiali interferenti con le opere stradali o gli scavi per la posa dei cavidotti, evitare l'innescare di fenomeni di instabilità dei versanti e contenere i consumi di risorse.

I fenomeni di erosione superficiale possono essere ridotti attraverso la realizzazione di opere di ingegneria naturalistica, come appositi sistemi di regimentazione delle acque, in grado di ridurre o eliminare il fenomeno. Nella progettazione delle strade e delle piazzole di nuova realizzazione del parco eolico è previsto un sistema idraulico di regimentazione e drenaggio delle acque meteoriche mentre la viabilità esistente sarà interessata da un'analisi dello stato di consistenza delle opere idrauliche già presenti: laddove necessario, tali opere idrauliche verranno ripristinate e/o riprogettate per garantire la corretta raccolta ed allontanamento delle acque defluenti dalla sede stradale, dalle piazzole o dalle superfici circostanti. In fase di esecuzione, così come per le opere di bioingegneria, saranno scelte le opere migliori per il drenaggio delle acque meteoriche. Di seguito alcuni esempi:



Figura 248 - Esempio di attraversamento idrico in caso di interferenze di acque superficiali con le opere in progetto

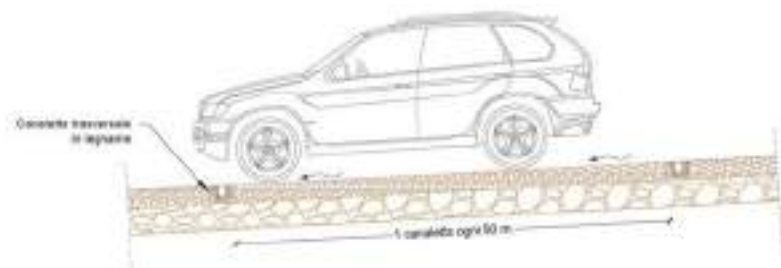


Figura 249 - Esempio di canalette trasversali all'interno della sede stradale

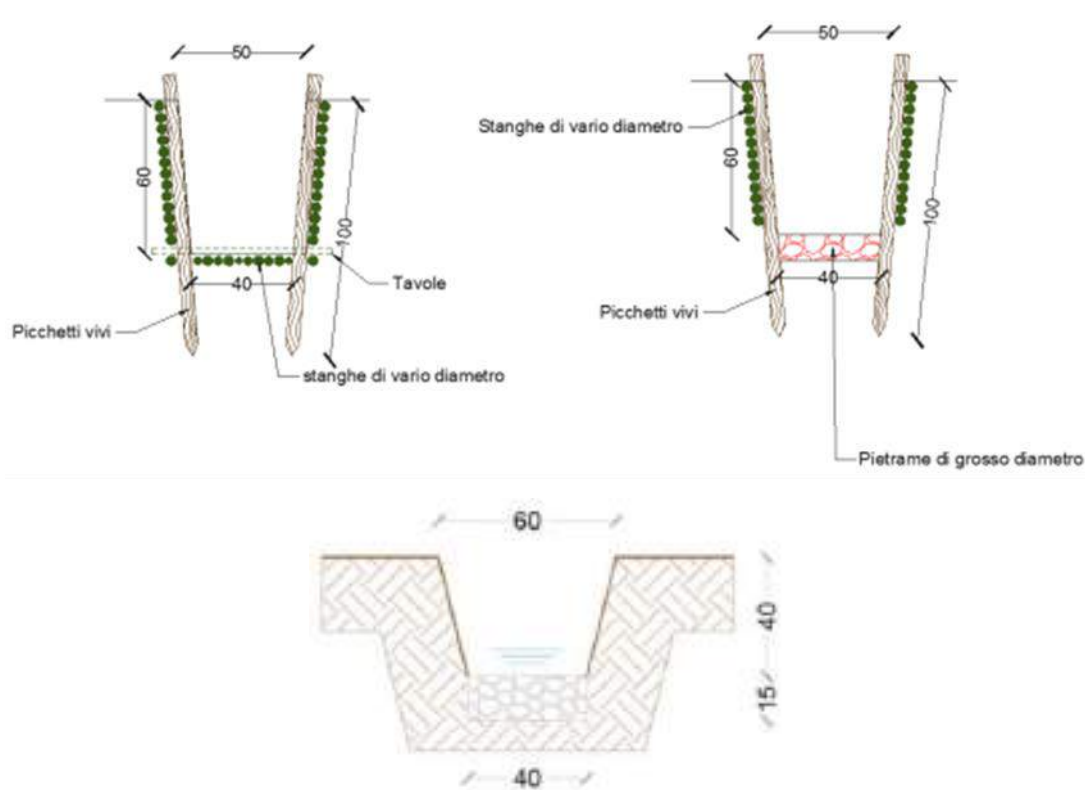


Figura 250 - Esempio di cunette di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche

Per ridurre i fenomeni di instabilità dei versanti si dovrà provvedere all'inerbimento delle scarpate, sia in scavo che in riporto, e alla loro sagomatura secondo un angolo compatibile con la natura dei terreni e se necessario si dovranno prevedere opere di consolidamento degli stessi.

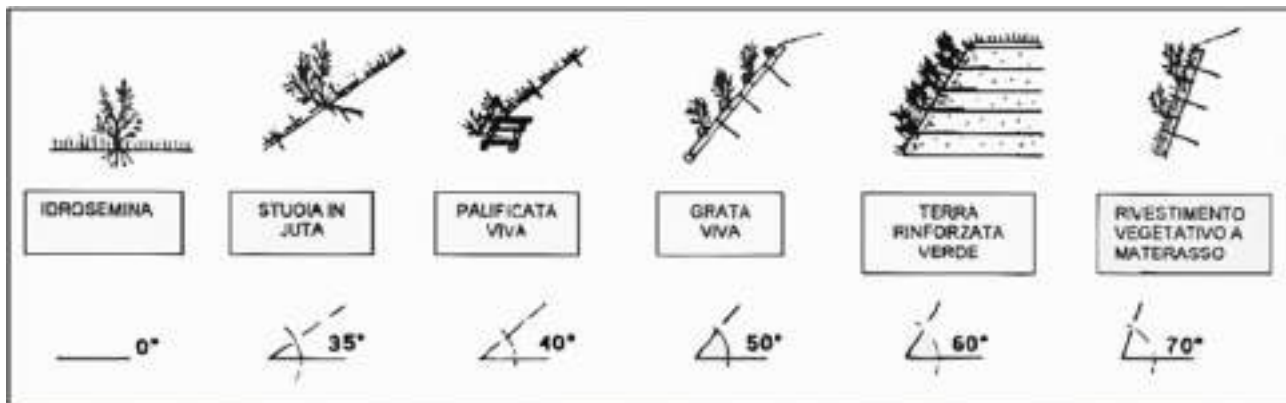


Figura 251 - Esempi di opere di ingegneria naturalistica di consolidamento dei versanti a seconda della loro pendenza

In fase di esercizio si dovrà prevedere uno specifico programma di monitoraggio che comporti il controllo dei movimenti del terreno e dei processi erosivi e relativi programmi di manutenzione delle opere di regimazione delle acque e degli eventuali interventi di consolidamento dei versanti.

Per contenere i consumi di risorse del territorio si è previsto il riutilizzo quasi totale dei materiali di scavo.

Come noto, per la costruzione degli aerogeneratori occorre predisporre apposite piazzole di servizio aventi un certo ingombro planimetrico. In fase di erection dell'aerogeneratore, ove fosse possibile il montaggio just in time (cioè evitando stoccaggi temporanei delle componenti più grandi dell'aerogeneratore), si potranno predisporre piazzole di dimensioni pari a circa 2.444 m², con ciò riducendo l'occupazione di territorio.


Le aree di stoccaggio riguarderebbero principalmente le seguenti grandi componenti:

- a. Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l'anchor cage);
- b. Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio);
- c. Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio);
- a. Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio);
- b. Tower section Top (quinto ed ultimo elemento tronco-conico in acciaio);
- c. Nacelle (navicella);
- d. Rotor hub (mozzo di rotazione);
- e. Blade (pala).

Anche quando non fosse possibile il montaggio sequenziale all'arrivo via via delle componenti sopra riportate, al termine della costruzione dell'impianto, l'occupazione di ogni piazzola sarà ridotta al minimo indispensabile per consentire le operazioni di manutenzione ordinaria degli aerogeneratori eliminando e riportando allo stato ante operam tutte quelle aree temporaneamente utilizzate per lo stoccaggio. Anche gli adeguamenti sulla viabilità resisi necessari per i trasporti delle main components, tipo gli allargamenti in curva, saranno dismessi e riportati allo stato ante operam.

9.2.2 Utilizzo delle risorse idriche

L'impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è necessario ma temporaneo. Si farà in modo di

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.444</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.444
26/05/2023	REV: 01	Pag.444			

ottimizzarne l'uso al fine della massima preservazione di questa preziosa risorsa.

Ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri e quindi, di conseguenza, dell'impiego di acqua per l'abbattimento delle stesse.

9.2.3 *Impatto su Flora e Fauna*

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aerogeneratori.

Come è possibile dedurre dagli studi specialistici effettuati, non si rilevano essenze di particolare pregio, bensì usi afferenti alla filiera agro-alimentare.

Per minimizzare l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si sono seguiti i seguenti criteri:

- Evitare o minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell'habitat;
- Utilizzare i percorsi d'accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell'impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito allo stato ante operam.


Per quanto riguarda i principali tipi di impatto degli impianti eolici durante il proprio esercizio sono ascrivibili, principalmente, all'avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Come evidenziato ai paragrafi precedenti, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione);
- IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta;
- SITI RASMAR (zone umide);
- Oasi di protezione faunistiche.

Comunque, al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell'area di intervento, si prevede l'attuazione di

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.445

un idoneo piano di monitoraggio – sia in fase di pre-installazione sia in fase di esercizio – delle aree dove sorgerà l'impianto. La definizione delle procedure che si vogliono adottare per lo svolgimento dei monitoraggi sulla fauna potenzialmente interessata dal progetto fa riferimento, principalmente, a quanto descritto nel Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna, redatto in collaborazione con ISPRA, ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento) e Legambiente Onlus. Al fine di ampliare le conoscenze scientifiche sul tema del rapporto tra produzione di energia elettrica da fonte eolica e popolazioni ornitiche e di chiroterro-fauna, il principale obiettivo del citato Protocollo di Monitoraggio è quello di rafforzare la tutela ambientale e al tempo stesso promuovere uno sviluppo di impianti eolici sul territorio italiano che sia attento alla conservazione della biodiversità.


Le metodologie proposte sono il frutto di un compromesso tra l'esigenza di ottenere, attraverso il monitoraggio, una base di dati che possa risultare di utilità per gli obiettivi prefissati, e la necessità di razionalizzare le attività di monitoraggio affinché queste siano quanto più redditizie in termini di rapporto tra qualità/quantità dei dati e sforzo di campionamento. In questa sede si è ritenuto opportuno offrire alcune soluzioni operative alternative o in grado di adattarsi alle diverse situazioni ambientali. Ciò implica che, a seconda delle caratteristiche geografiche ed ambientali del contesto di indagine e delle peculiarità naturalistiche, il personale deputato a pianificare localmente le attività di monitoraggio deve individuare le soluzioni più idonee e più razionali affinché siano perseguiti gli obiettivi specifici del protocollo, e cioè:

- acquisire informazioni sulla mortalità causata da collisioni con l'impianto eolico;
- stimare gli indici di mortalità;
- individuare le zone e i periodi che causano maggiore mortalità.

Protocollo d'ispezione

Si tratta di un'indagine basata sull'ispezione del terreno circostante e sottostante le turbine eoliche per la ricerca di carcasse, basata sull'assunto che gli uccelli colpiti cadano al suolo entro un certo raggio dalla base della torre. Idealmente, per ogni aereo-generatore l'area campione di ricerca carcasse dovrebbe essere estesa a due fasce di terreno adiacenti ad un asse principale, passante per la torre e direzionato perpendicolarmente al vento dominante. Nell'area campione l'ispezione sarà effettuata da transetti approssimativamente lineari, distanziati tra loro circa 30 m, di lunghezza pari a due volte il diametro dell'elica, di cui uno coincidente con l'asse principale e gli altri ad esso paralleli, in numero variabile da 4 a 6 a seconda della grandezza dell'aereogeneratore. Il posizionamento dei transetti dovrebbe essere tale da coprire una superficie della parte sottovento al vento dominante di dimensioni maggiori del 30-35 % rispetto a quella sopravvento (rapporto sup. soprav. / sup. sottov. = 0,7 circa). L'ispezione lungo i transetti andrà condotta su entrambi i lati, procedendo ad una velocità compresa tra 1,9 e 2,5 km/ora. La velocità deve essere inversamente proporzionale alla percentuale di copertura di vegetazione (erbacea, arbustiva, arborea) di altezza superiore a 30 cm, o tale da nascondere le carcasse e da impedire una facile osservazione a distanza. Per superfici con suolo nudo o a copertura erbacea bassa, quale il pascolo, a una velocità di 2,5 km/ora il tempo d'ispezione/area campione stimato è di 40-45 minuti (per le torri con altezza \geq m 130,00). Alla velocità minima (1,9 km/h), da applicare su superfici con copertura di erba alta o con copertura arbustiva o arborea del 100%, il tempo stimato è di 60 minuti.

In presenza di colture seminate, si procederà a concordare con il proprietario o con il conduttore la disposizione dei

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.446 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

transetti, eventualmente sfruttando la possibilità di un rimborso per il mancato raccolto della superficie calpestata o disponendo i transetti nelle superfici non coltivate (margini, scoline, solchi di interfila) anche lungo direzioni diverse da quelle consigliate, ma in modo tale da garantire una copertura uniforme su tutta l'area campione e approssimativamente corrispondente a quella ideale.

Oltre ad essere identificate, le carcasse vanno classificate, ove possibile, per sesso ed età, stimando anche la data di morte e descrivendone le condizioni, anche tramite riprese fotografiche. Le condizioni delle carcasse saranno descritte usando le seguenti categorie (Johnson et al., 2002):

- Intatta (una carcassa completamente intatta, non decomposta, senza segni di predazione);
- Predata (una carcassa che mostri segni di un predatore o decompositore o parti di carcassa ala, zampe, ecc.);
- Ciuffo di piume (10 o più piume in un sito che indichi predazione).

Deve essere inoltre annotata la posizione del ritrovamento con strumentazione GPS (coordinate, direzione in rapporto alla torre, distanza dalla base della torre), annotando anche

il tipo e l'altezza della vegetazione nel punto di ritrovamento, nonché le condizioni meteorologiche durante i rilievi (temperatura, direzione e intensità del vento) e le fasi di Luna.


Osservazioni diurne da punti fissi

Obiettivo: acquisire informazioni sulla frequentazione dell'area interessata dall'impianto eolico da parte di uccelli migratori diurni.

Il rilevamento prevede l'osservazione da un punto fisso degli uccelli sorvolanti l'area dell'impianto eolico, nonché la loro identificazione, il conteggio, la mappatura su carta in scala 1:5.000 delle traiettorie di volo (per individui singoli o per stormi di uccelli migratori), con annotazioni relative al comportamento, all'orario, all'altezza approssimativa dal suolo e al l'altezza rilevata al momento del l'attraversamento del l'asse principale dell' impianto, del crinale o dell' area di sviluppo del medesimo. Il controllo intorno al punto è condotto esplorando con binocolo 10x40 lo spazio aereo circostante, e con un cannocchiale 30-60x montato su treppiede per le identificazioni a distanza più problematiche. Le sessioni di osservazione devono essere svolte tra le 10 e le 16, in giornate con condizioni meteorologiche caratterizzate da velocità tra 0 e 5 m/s, buona visibilità e assenza di foschia, nebbia o nuvole basse. Dal 15 di marzo al 10 di novembre saranno svolte 24 sessioni di osservazione. Almeno 4 sessioni devono ricadere nel periodo tra il 24 aprile e il 7 di maggio e 4 sessioni tra il 16 di ottobre e il 6 novembre, al fine di intercettare il periodo di maggiore flusso di migratori diurni.

L'ubicazione del punto deve soddisfare i seguenti criteri, qui descritti secondo un ordine di priorità decrescente:

- Ogni punto deve permettere il controllo di una porzione quanto più elevata dell'insieme dei volumi aerei determinati da un raggio immaginario di 500 m intorno ad ogni pala;
- Ogni punto dovrebbe essere il più possibile centrale rispetto allo sviluppo (lineare o superficiale) dell'impianto;
- Saranno preferiti, a parità di condizioni soddisfatte dai punti precedenti, i punti di osservazione che offrono una visuale con maggiore percentuale di sfondo celeste.
- Utilizzando la metodologia *visual count* sull'avifauna migratrice, nei periodi marzo-maggio e settembre-ottobre sarà verificato il transito di rapaci in un'area di circa 2 km in linea d'aria intorno al sito dell'impianto,

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.447

con le seguenti modalità:

- il punto di osservazione sarà identificato da coordinate geografiche e cartografato con precisione;
- saranno compiute almeno 2 osservazioni a settimana, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'impianto eolico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio e direzione.

I dati saranno elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in ermini di specie e numero d'individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc.

Monitoraggio dei chiroteri

Il monitoraggio di questi animali va effettuato solo se si rileva che l'area interessata dall'intervento si trova in prossimità di grotte/anfratti che ospitano importanti colonie di chiroteri rari o a rischio estinzione, o comunque in aree in cui ne sia accertata la presenza diffusa. Non risulta, sulla base dei dati e della cartografia disponibili, che l'area di impianto presenti queste caratteristiche, di conseguenza si ritiene che il rischio di collisione sia piuttosto basso.

Modalità di monitoraggio dei chiroteri


La grande varietà di comportamenti presentata dalla chiroterofauna impone l'adozione di metodologie di indagine diversificate e articolate così da poter rilevare tutte le specie presumibilmente presenti nell'area di studio. E' necessario visitare, durante il giorno, i potenziali rifugi. Dal tramonto a tutta la notte devono essere effettuati rilievi con sistemi di trasduzione del segnale bioacustico ultrasonico, comunemente indicati come bat-detector.

Le principali fasi del monitoraggio consigliate sono:

1. *Ricerca roost*: Censire i rifugi in un intorno di 5 o meglio 10 km dal potenziale sito d'impianto. In particolare deve essere effettuata la ricerca e l'ispezione di rifugi invernali, estivi e di swarming quali: cavità sotterranee naturali e artificiali, chiese, cascine e ponti. Per ogni rifugio censito si deve specificare la specie e il numero di individui. Tale conteggio può essere effettuato mediante telecamera a raggi infrarossi, dispositivo fotografico o conteggio diretto. Nel caso in cui la colonia o gli individui non fossero presenti è importante identificare tracce di presenza quali: guano, resti di pasto, ecc. al fine di dedurre la frequentazione del sito durante l'anno.
2. *Monitoraggio bioacustico*: Indagini sulla chiroterofauna migratrice e stanziale mediante bat-detector in modalità eterodyne e time-expansion, o campionamento diretto, con successiva analisi dei sonogrammi (al fine di valutare frequentazione dell'area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo). I punti d'ascolto devono avere una durata di almeno 15 minuti attorno ad ogni ipotetica posizione delle turbine.

Inoltre quando possibili sarebbe auspicabile la realizzazione di zone di saggio in ambienti simili a quelli dell'impianto e posti al di fuori della zona di monitoraggio per la comparazione dei dati. Nei risultati dovrà essere indicata la percentuale di sequenze di cattura delle prede (*feeding buzz*).

Considerando le tempistiche, la ricerca dei rifugi (*roost*) deve essere effettuata sia nel periodo estivo che invernale con una cadenza di almeno 10 momenti, ma sono consigliati 24-30 momenti di indagine. Il numero e la cadenza temporale

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.448 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

dei rilievi bioacustici varia in funzione della tipologia dell'impianto (numero di turbine e distribuzione delle stesse sul territorio) e della localizzazione geografica del sito. In generale si dovranno effettuare uscite dal tramonto per almeno 4 ore e per tutta la notte nei periodi di consistente attività dei chiroterri.

Le possibili finestre temporali di rilievo sono:

15 Marzo – 15 Maggio: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di maggio. (8 Uscite).

1 Giugno – 15 Luglio: 4 uscite della durata dell'intera notte partendo dal tramonto. (4 Uscite).

1-31 Agosto: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo 2 notti intere. (4 Uscite)

1 Settembre – 31 Ottobre: 1 uscita alla settimana nella prima metà della notte per 4 ore a partire dal tramonto includendo una notte intera nel mese di settembre. (8 Uscite)

Totale uscite annue consigliate: 24

9.2.4 Emissioni di inquinanti e di polveri


Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d'opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un'area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati. In caso di sversamenti accidentali in aree umide e aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all'intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per quanto riguarda le polveri si è già più volte scritto che si provvederà ad inumidire le zone di scavo e di azione dei macchinari in modo da limitarne il più possibile il sollevamento di polveri. Ove possibile, nell'ottica di risparmio delle risorse idriche, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, saranno concentrati durante la stagione autunno-invernale avendo così una maggiore probabilità di riduzione del sollevamento di polveri.

9.2.5 Inquinamento acustico

Con riferimento all'inquinamento acustico, dovuto esclusivamente ai macchinari e mezzi d'opera, si consideri che gli

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.449 </div>
-----------------------	---	--

stessi dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico. Inoltre, anche in questo caso, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro. In base alla classificazione definita dal DPCM 01.03.1991.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico possibile, compatibilmente con i limiti di emissione. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Quando richiesto dalle autorità competenti, il rumore prodotto dai lavori dovrà essere limitato alle ore meno sensibili del giorno o della settimana. Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore dovesse superare i livelli ammissibili, ma dalle stime dello studio di impatto acustico effettuato non se ne dovrebbe presentare la necessità. Le operazioni finalizzate al rispetto dei limiti locali relativi al rumore saranno a totale carico della Società Proponente l'iniziativa.

9.2.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti durante la fase di costruzione, si rinvia alle medesime considerazioni del precedente paragrafo.

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell'aerogeneratore, quindi in fase di esercizio, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.


Inoltre la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastomerico che la isola dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 118,00 m, e che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore). La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

9.2.7 Emissioni elettromagnetiche

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 µT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.450</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.450
26/05/2023	REV: 01	Pag.450			

- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali.


Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici. Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1); in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i..

Si evidenzia infine che le fasce di rispetto (comprese le correlate DPA) non sono applicabili ai luoghi tutelati esistenti in vicinanza di elettrodotti esistenti. In tali casi, l'unico vincolo legale è quello del non superamento del valore di attenzione del campo magnetico (10 μ T da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio); solo ove tale valore risulti superato, si applicheranno le disposizioni dell'art. 9 della Legge 36/2001.

- *Campo elettromagnetico generato da linee interrate*

L'intensità del campo elettrico generato da linee interrate è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all'effetto

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.451 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

Il campo elettrico generato dalla linea dipende unicamente dal valore della tensione a cui questa viene esercitata; esso è stato calcolato in conformità alla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche".

L'altezza dal piano campagna, alla quale viene calcolato il valore del campo elettrico, è pari a 1,5 m.

Tale valore è scelto in base alla Norma CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 100 kHz, con riferimento all'esposizione umana", la quale considera, in generale, come "significativi ai fini della caratterizzazione dell'esposizione umana", i punti ad altezze di 1 - 1.5 m dal piano di calpestio. Nel caso di cavi interrati la presenza dello schermo e della vicinanza dei conduttori delle tre fasi elettriche rende il campo elettrico di fatto nullo ovunque. Pertanto il rispetto della normativa vigente in corrispondenza dei recettori sensibili è sempre garantito ovunque, indipendentemente dalla distanza degli stessi dall'elettrodotto.

- *Campo elettromagnetico generato da cabina utente*

Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto può essere calcolata impiegando la formula di seguito:

$$Dpa = 0.40942 * x^{0.5241} * \sqrt{I}$$

Il calcolo considera la corrente "I" che nel caso in oggetto è stata considerata 1.250 A ovvero la nominale del sistema di sbarre del quadro MT e "x" ovvero, come definita dalla norma, distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo. Nel nostro caso considerando il sistema di sbarra x si è fissata pari a 0,07m.

Sviluppando il calcolo il valore di DPA risulta pari a 3,59 m arrotondato a 4 m.

Per quanto riguarda il campo elettrico si può tranquillamente ritenere confinato in prossimità delle apparecchiature elettriche poste all'interno della cabina.

9.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura. – Sfridi di materiali da costruzione (acciai d'armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, ecc.);
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime due tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere.

Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza 36 kV;
- Realizzazione opere di fondazione;
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole;
- Adeguamenti di viabilità esistenti;
- Realizzazione di opere di sostegno.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell'ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai

sensi dell'art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti:


“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”.

In particolare il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente dalle attività di preparazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori sarà stoccato in aree limitrofe alle piazzole stesse e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell'ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell'ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. Le Società proponenti l'impianto si faranno onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti ai sensi della vigente normativa, le Società proponenti si faranno carico di inviarli presso discarica autorizzata.

L'esercizio degli aerogeneratori comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Descrizione rifiuto
130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150203	Guanti stracci
150202*	Guanti, stracci contaminati
160604	Batterie alcaline
170107	Miscuglio scone di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche
170201	Scarti legno
170203	Canaline, Condottoria
170301*	Catrame stadi
170401	Rame, bronzo, ottone
170402	Alluminio
170405	Ferro e acciaio
170407	Metalli misti
170411	Geri
200101	Carta, cartone
200102	Vetro
200139	Plastica
200121*	Neoprene
200140	Lattine
200134	Rile
200301	Indifferenziato

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.453 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'ideale differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

In definitiva in fase di realizzazione dell'impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

9.2.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti ad altre cause correlate.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all'inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

Per quel che concerne gli impatti legati all'inquinamento acustico, alle emissioni elettromagnetiche e alle emissioni di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti e alle relazioni specialistiche:

- "C21002S05-VA-RT-07-01 - Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW";
- "C21002S05-PD-RT-10-01 - Relazione CEM";
- "C21002S05-VA-RT-10-01 - Studio impatto da vibrazioni".

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- "C21002S05-VA-RT-08-01 - Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti";
- C21002S05-VA-RT-09-01 - Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori
- Effetto "shadow flickering".

Con riferimento allo studio sull'**evoluzione dell'ombra**, il fenomeno dello shadow flickering è l'espressione comunemente impiegata per descrivere l'effetto stroboscopico delle ombre proiettate dalle pale rotanti degli aerogeneratori eolici allorché il sole si trova alle loro spalle. Il fenomeno si traduce in una variazione alternata di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

In particolare, le frequenze che possono provocare un senso di fastidio sono comprese tra i 2.5 Hz e i 20 Hz (Verkuijlen and Westra, 1984) e l'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa sulla quale siano manifesti problemi di alimentazione elettrica.

Questo tipo di aerogeneratore da 5.6 MW, ha in genere un numero di giri per minuto legato alla velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata è di circa 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore a 60 rpm (Verkuijlen and Westra, 1984), frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di

benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, molto inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Si dovrà inoltre considerare un ulteriore fattore legato proprio alla durata dei periodi nei quali le condizioni atmosferiche siano tali da permettere che il fenomeno arrivi ad avere tale intensità massima. In più si dovrà inevitabilmente tener conto del fatto che tali proiezioni sono realizzate nel giorno del solstizio d'inverno, nel solstizio d'estate e durante il perielio invernale, ovvero nelle peggiori "condizioni solari" annue, come è evidente dalle tavole allegate alla relazione "Ombreggiamento totale durante l'anno".

Per quel che concerne la relazione sulla **gittata massima**, si rileva che, partendo dai dati degli aerogeneratori in merito alla velocità di rotazione (rpm) sono stati eseguiti dei calcoli di gittata con la teoria della fisica del punto materiale.

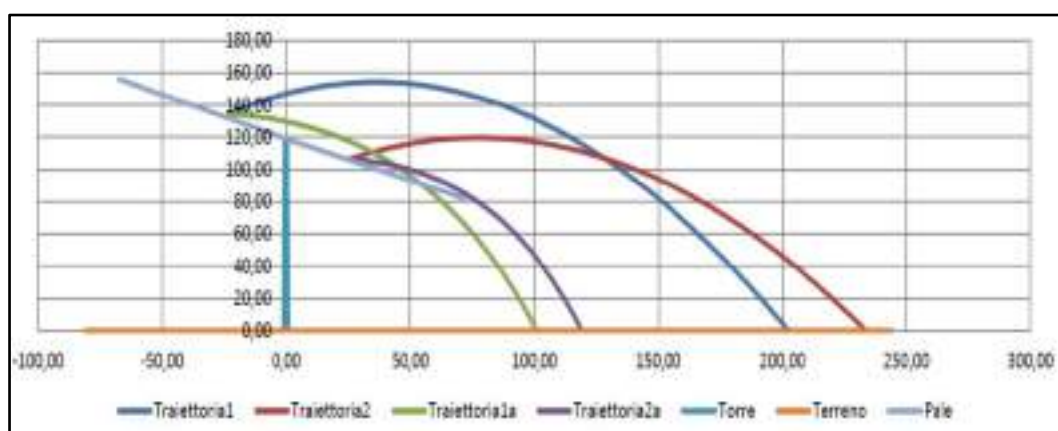


Figura 252 - Calcolo della gittata mediante interpolazione dei valori assunti dall'angolo di lancio α in WORST CASE

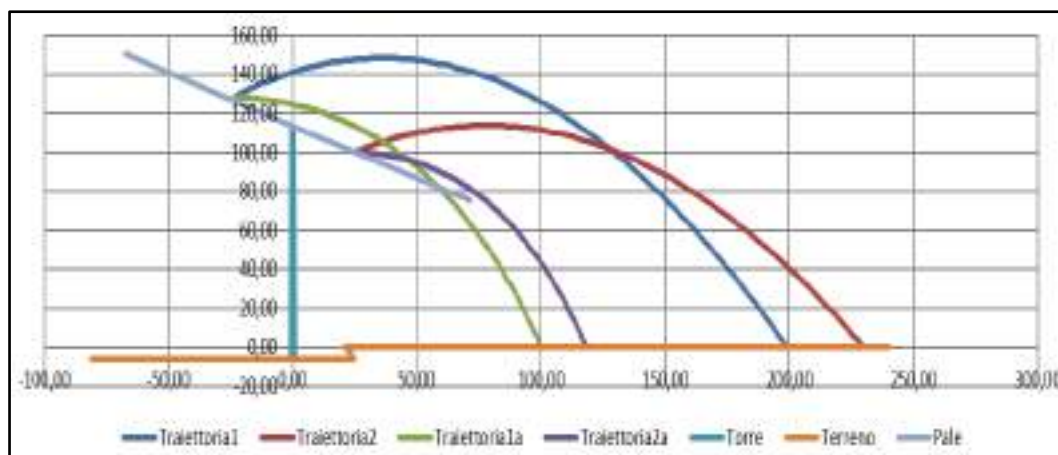


Figura 253 - Calcolo della gittata mediante interpolazione dei diversi valori assunti dall'angolo di lancio α in REAL CASE

Come si evidenzia dal grafico e dalle tabelle sopra riportate, il valore massimo della gittata D_{max} , dovuto all'attrito viscoso dell'aria porta ad un abbattimento della distanza di gittata di circa il 50% raggiungendo i 118,34 m. In quest'ultimo caso, e a prova della bontà del calcolo, il tempo di volo dovuto al solo attrito si riduce da 6,76 s a 5,12 s che è una diminuzione di circa il 20%, compatibilmente con quanto descritto in letteratura a causa degli effetti di attrito ("Blade throw calculation under normal operating conditions" VESTAS AS Denmark July 2001). Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.455 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità non nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala dal baricentro, circa 52,9 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa **$D_{tot} = 171,24$ m**, valore al di sotto della distanza effettiva aerogeneratore-ricettore pari a 194 m.

Inoltre, come evidenziato dalla seguente tabella, non si ha alcuna interferenza né con Strade Provinciali né con Strade Statali essendo che la più vicina all'impianto si trova a circa 206 metri di distanza.

Nel Worst Case il valore massimo che assume la gittata al baricentro è G2 pari a circa 208,95 m, con un angolo di distacco α pari a 27,20°, ai quali bisogna aggiungere la componente orizzontale dx2 come distanza del baricentro dall'asse torre al momento del distacco pari a 24,99 m per una distanza D2 totale pari a 233,95 m. Nell'ipotesi che la pala, a seguito di rottura accidentale, continui a spostarsi lungo l'asse ortogonale al proprio piano e che arrivi a toccare il suolo con la sua estremità più lunga nel verso del moto, a tale valore dovrà aggiungersi la distanza del vertice della pala più distante dal baricentro, circa 52,90 m, per un valore complessivo della gittata pari a circa Dtot di 286,85 m.

I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 171 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

9.2.10 Paesaggio

Con riferimento alle alterazioni visive in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie dell'area con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.


Per quel che concerne l'inquinamento delle acque superficiali, si avrà l'accortezza di ridurre al minimo indispensabile l'abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all'area lavori. Si tratterà comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l'assetto micro-biologico delle acque superficiali.

Inoltre, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati dotati di desolatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

Per quanto concerne l'inserimento dell'impianto proposto nel paesaggio si sono adoperati i modi più opportuni di integrazione tra tecnologia e ambiente circostante: ciò è stato possibile grazie sia all'esperienza della scrivente società in progettazioni simili e alla disponibilità di studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti.

I fattori presi in considerazione sono:

- L'altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l'impatto sul paesaggio. Le macchine che costituiscono un impianto eolico hanno determinate dimensioni, come il diametro rotore e forma di pale e navicella, che difficilmente possono essere modificate. È, invece, possibile agire sulla disposizione delle macchine e sulla loro altezza complessiva. Come sopra detto, saranno

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.456</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.456
26/05/2023	REV: 01	Pag.456			

impiegate macchine, aventi struttura tubolare in acciaio, con altezza al mozzo di circa 119 m cui si aggiungono rotori di 81 m di raggio. Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e dal numero di pale. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento e piacevole. Gli studi di percezione indicano come il movimento lento di macchine eoliche alte e maestose sia da preferire soprattutto in ambienti rurali le cui caratteristiche (di tranquillità, stabilità, lentezza) si oppongono al dinamismo dei centri urbani. Inoltre le elevate dimensioni di queste macchine consentono di poter aumentare di molto la distanza tra le turbine (più di 575m l'uno dall'altra) evitando così, secondo le indicazioni Francesi, della Gran Bretagna ma anche delle Regioni italiane che già hanno sperimentato l'energia eolica, il cosiddetto effetto selva, cioè l'addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte. Ciò talvolta può tradursi in una riduzione del numero di macchine installate al fine di evitare un eccessivo affollamento; con particolare precisione le linee guida di cui al D.M. 10/09/2010 considerano minore l'impatto visivo di un basso numero di turbine ma più grandi che di un maggior numero di turbine ma più piccole.


- Il colore delle torri eoliche: il colore delle torri eoliche ha una forte influenza sulla visibilità dell'impianto sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di un particolare tipo di bianco (RAL 7035) per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per alcune tecnologie militari che necessitano di spiccate caratteristiche mimetiche;
- La scelta dell'ubicazione dell'impianto è stata considerata in fase iniziale, considerando anche la scarsità di frequentazione delle zone adiacenti e la modesta distanza da punti panoramici. È stata fatta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione. Si è posta molta attenzione nell'andare a ridurre al minimo le infrastrutture evitando frammentazioni dei campi, interruzioni di reti idriche, di torrenti, di strade e percorsi di comunicazione.
- la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo quasi totalmente già esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell'aerogeneratore; inoltre, si ricordi che la nuova viabilità rappresenta una percentuale molto bassa rispetto a quella esistente. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti;
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre questi correranno all'interno della carreggiata stessa, comportando il minimo degli scavi e di interferenze lungo i lotti del sito.

9.2.11 Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU

In definitiva, come descritto nel capitolo precedente, il valore dell'impatto cumulativo è risultato sufficientemente basso rispetto agli impianti eolici in fase di autorizzazione, ricadenti all'interno del bacino visivo e alle caratteristiche

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> <i>Ingegneria & Innovazione</i> </div>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.457

orografiche del territorio. Pertanto, si ritiene che l'impatto visivo cumulativo sia decisamente contenuto, ciò dovuto anche all'ubicazione dei Beni culturali e paesaggistici ricadenti prevalentemente all'interno del tessuto urbano dei centri abitati e quindi caratterizzati da una naturale barriera visiva verso l'esterno dell'abitato stesso.

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.458

10 CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

A conclusione di quanto relazionato fino ad ora, di seguito un riepilogo degli studi specialistici più significativi per la corretta valutazione degli impatti di cui al presente studio, ovvero:

Studio Pedo-Agronomico, Essenze e Paesaggio agrario:

Il paesaggio agrario, come effetto della lenta stratificazione dell'attività agricola sul primitivo paesaggio naturale, in tutte le zone di antica civilizzazione ha acquisito una sua bellezza che va certamente salvaguardata. L'aspetto che ci presenta la terra nelle zone abitate non è quello originario, o naturale, ma quello prodotto dalla millenaria trasformazione umana per rendere il territorio più idoneo alle proprie esigenze vitali. Considerato che la prima delle esigenze vitali delle società umane è la produzione di cibo, il territorio naturale è stato convertito in territorio agrario, pertanto i paesaggi che ci presenta il pianeta sono in realtà, sulle aree abitate, paesaggi agrari.

Ogni società ha modificato, peraltro, lo scenario naturale secondo la densità della propria popolazione e l'evoluzione delle tecniche di cui disponeva: ogni paesaggio agrario è la combinazione degli elementi originari (clima, natura dei terreni, disponibilità di acque) e delle tecniche usate dalle popolazioni dei luoghi, catalogate come sistemi agrari. Ogni sistema agrario, espressione del livello tecnico di un popolo ad uno stadio specifico della sua storia, ha generato un preciso paesaggio agrario.

Installazioni ex-novo, come in questo caso, di impianti eolici di grandi dimensioni non possono, per ovvi motivi, essere eseguite senza alcun impatto visivo nell'area in cui ricadono, e quindi senza alcuna modificazione del paesaggio. Questo argomento, nello specifico, verrà ampiamente trattato nell'apposita Relazione Paesaggistica.


Per quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica, nella sua più moderna concezione - che prevede un minor numero di aerogeneratori ma con potenze unitarie molto elevate - richieda la costruzione di strutture piuttosto imponenti, presenta di certo il grande vantaggio, rispetto alle altre tipologie di impianto, di occupare superfici estremamente esigue in fase di esercizio.

Il progetto, in ogni caso, può essere considerato compatibile con l'area scelta che ha vocazione fortemente agricola perché il consumo di suolo agricolo è minimo (pari a soli 1,90 ha di terreno agricolo, a cui aggiungere circa 0,16 ha dell'area della sotto-stazione elettrica utente) e le opere del Consorzio di Bonifica della Nurra non saranno in alcun modo coinvolte dalla realizzazione del progetto. Inoltre, il progetto non sacrifica terreno adibito a colture di pregio e il layout proposto vuole minimizzare il disturbo arrecato all'attività agricola.

Studio Florofaunistico:

Dalla ricerca bibliografica effettuata, risulta che l'area, se analizzata nella sua interezza, è popolata (o, nel caso dei volatili, anche frequentata) da un discreto numero di specie animali e vegetali.

La stessa area è al tempo stesso caratterizzata da una certa varietà di ambienti e di paesaggi, su superfici relativamente ridotte e a non elevate distanze tra loro. Nello specifico la zona in cui ricade l'intervento in progetto (bacino di Porto Torres) si presenta solo come un'area a seminativo e pascolo, molto "semplificata" a livello fitologico e con frequenti (e,

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.459

in alcuni casi, severi) fenomeni di erosione e roccia affiorante. Risulta inoltre molto vicina ad aree già urbanizzate e fortemente antropizzate (es. Porto Mercantile, raffinerie, cava di Monte Alvaro). Per tali ragioni, quest'area non è di fatto in grado di ospitare un'ampia varietà di specie vegetali e animali stanziali. L'area risulta inoltre e già parzialmente sfruttata per la produzione di energia da fonti rinnovabili (cfr. XX), pertanto le condizioni anemologiche sono già state ampiamente analizzate. Per quanto concerne l'avifauna, si ritiene che le opere in programma, per le loro stesse caratteristiche, non possano generare disturbi all'avifauna migratrice e stanziale, e che l'elevata distanza tra le torri potrà ridurre al minimo gli eventuali impatti negativi. Pertanto, si può affermare che la realizzazione del progetto possa produrre interferenze inesistenti o al più molto basse per un numero limitato di specie legate all'ambiente. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli. Per quanto concerne le specie non volatili, date le limitatissime superfici occupate dall'opera in fase di esercizio, si ritiene che l'intervento non possa produrre alcun impatto.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da due decenni risultati eccellenti, su una regione già parzialmente sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

Screening Ambientale sui siti della Rete Natura 2000:

Considerati i seguenti elementi:

- la tipologia dell'opera,
- lo stato dell'ambiente e delle specie animali e vegetali,
- la localizzazione delle aree a maggior valore ecologico,
- le caratteristiche tecniche dell'impianto e dell'area di installazione dello stesso, e le aree interessate da fenomeni di antropizzazione,


non sono state rilevate possibili alterazioni significative delle componenti ambientali funzionali alla conservazione dei siti Natura 2000 oggetto della presente analisi.

Dalle valutazioni riportate nel presente documento, unitamente alle valutazioni ed analisi riportate nella Relazione florofaunistica e nella Relazione pedoagronomica, anch'esse allegate al SIA, può affermarsi che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto in progetto non andrà a modificare in modo sensibile gli equilibri attualmente esistenti, causando un allontanamento solo temporaneo in fase di cantiere della fauna più sensibile presente in zona, allontanamento che potrà essere contenuto con la adozione delle misure di mitigazione individuate.

Si evidenzia che l'impianto sarà ubicato in un'area non interessata da componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, e di difesa del suolo. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico.

Non si evincono inoltre interazioni con la fauna delle aree naturali di maggiore importanza, ma tali interferenze si limiterebbero eventualmente all'avifauna locale.

Poiché il progetto, come visto, si inserisce in un contesto caratterizzato da un'area piuttosto arida già fortemente sfruttata

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.460

per attività di estrazione mineraria (cave di Monte Rosé e di Monte Alvaro) e solo parzialmente sfruttata per l'installazione di numerosi altri impianti eolici - con tutte le strutture ad essi correlate - può escludersi che esso possa interagire con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto possa comportare un calo della base trofica: può escludersi, pertanto, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie animali presenti (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona.

Le scelte progettuali adottate, la tipologia di macchina che sarà impiegata, minimizzeranno le potenziali interferenze limitando il pericolo di collisione con l'avifauna. Inoltre, i programmi di monitoraggio previsti potranno comunque rilevare eventuali problematiche che potrebbero sorgere a seguito della nuova installazione, ed agire di conseguenza con interventi che possano favorire il popolamento dell'area da parte di determinate specie, ad esempio con il posizionamento di cassette-nido per uccelli.

Con riferimento alle considerazioni riportate si ritiene che la realizzazione del progetto non incida negativamente sull'integrità dei siti Rete Natura 2000 entro una distanza di 10,00 km dall'area di intervento.

Studio dei possibili incidenti e calcolo gittata massima degli elementi rotanti:

In conclusione, la rottura accidentale di un elemento rotante con conseguente lancio di elementi a distanza dall'aerogeneratore stesso, ha una probabilità di accadimento remota ma non impossibile. Nel presente studio la gittata dell'elemento che si suppone possa staccarsi dall'aerogeneratore è stata ipotizzata e calcolata sia in Worst Case, condizione estremamente generica e sfavorevole che trova poca rispondenza con la realtà dell'evento fisico in oggetto, sia in Real Case applicando alcune semplici considerazioni derivanti dalla contestualizzazione dell'evento e riportando, quindi, le ipotesi di calcolo quanto più vicine possibile alla realtà. I risultati hanno portato il luogo dell'ipotizzato e sfortunato impatto dell'elemento rotante a circa 171 m di distanza dall'aerogeneratore e quindi ad una distanza da considerarsi ampiamente in sicurezza dal ricettore sensibile o dall'asse stradale statale/provinciale più vicino.

Studio Emissioni Acustiche

L'analisi dei risultati delle misure e dei calcoli di previsione effettuati, nelle condizioni considerate nella presente valutazione, indicano che l'opera in progetto, compresa la fase di realizzazione della stessa, è compatibile con la classe acustica dell'area di studio.

Studio di impatto da vibrazioni

Il livello di vibrazione stimato con ipotesi precauzionali sui ricettori maggiormente esposti durante le fasi più impattanti delle lavorazioni di cantiere è sempre risultato largamente inferiore ai valori limite di valutazione del disturbo (UNI 9614); di conseguenza sono da escludersi anche potenziali effetti di danno strutturale o estetico agli stessi edifici (UNI 9916). Essendo tutti gli altri edifici a distanze maggiori rispetto ai ricettori considerati nei calcoli, anche per essi valgono le considerazioni di cui sopra.

SCENARI	LIMITI DI NORMATIVA	RISULTATI
1. Cantiere Viabilità	77 dB	< 77 dB
2. Fondazioni C.A.		< 77 dB
3. Mezzi di trasporto		57,43 dB

Studio sull'analisi dell'evoluzione delle ombre indotte dagli aerogeneratori (shadow flickering)

A seguito di quanto descritto nei paragrafi precedenti si può concludere che, pur considerando una stima cautelativa, in quanto non si è tenuto conto dell'eventuale presenza di ostacoli e/o vegetazione lungo la congiungente sole-ricettori ad esclusione degli ostacoli orografici (topographic shadow), il fenomeno dello shadow flickering si verifica per quasi tutti i ricettori in esame.

Tale fenomeno si manifesta però in modo differente per i diversi ricettori per cui non si possono generalizzare le conclusioni ma è stato doveroso analizzarne le diverse condizioni.

Per la corretta analisi dello *shadow flickering* nel Real Case, sono stati considerati tutti i fattori che possono influenzarne il risultato, anche nel caso di ricettori che apparentemente subiscono un fenomeno rilevante. È stato necessario verificare se il fenomeno stesso dell'ombreggiamento arreca un disturbo reale oppure non è neppure avvertito da chi abitualmente utilizza i locali. Quindi in generale, e per meglio comprendere l'effettivo "disturbo", si riepilogano di seguito le condizioni al contorno che portano alle conclusioni in Real Case:

1. Il fenomeno studiato in Worst Case, quindi nelle condizioni peggiori di calcolo, considera il cielo sempre limpido, cosa non del tutto vera specialmente per i ricettori che subiscono maggiore ombreggiamento nel periodo invernale; considera un particolare orientamento delle pale dell'aerogeneratore sempre fisso e nella stessa direzione, nonché una certa disposizione delle finestre. Queste condizioni raramente si verificano nella realtà e soprattutto contemporaneamente, infatti nelle condizioni di Real Case le ore di esposizione al fenomeno si riducono di circa il 70/80%.
2. I ricettori più esposti sono per lo più adibiti a immobili a sostegno delle attività agricole che vengono svolte nei relativi fondi agricoli e alcuni utilizzati come ricovero notturno: tale utilizzo già di per sé esclude o comunque minimizza il problema dell'ombra;

Partendo proprio dai dati e dalle considerazioni adottate nelle precedenti elaborazioni, si è analizzato quale reale disturbo si trasmette alle attività lavorative e o abitative nell'area del parco attraverso ulteriori considerazioni come la mutua disposizione tra ricettori e aerogeneratori ed eventuali ostacoli interposti che filtrano il fenomeno facendolo ulteriormente diminuire e addirittura, in alcuni casi, quasi ad eliminarlo del tutto.

Tutto ciò, applicato al caso in esame, ha permesso di verificare che la maggior parte dei ricettori subiscono emissioni marginali di esposizione al fenomeno.

Come già scritto in precedenza, in generale, il fenomeno dello Shadow Flicker, soprattutto alle nostre latitudini, può essere considerato irrilevante sotto le 30 ore/anno e di modesta entità dalle 30 alle 100 ore/anno, spostando la soglia di attenzione

sopra le 100 ore/anno (Best Practice Guidelines).


Di seguito vengono riproposti, sinteticamente e in forma tabellare, i risultati di calcolo ore/anno di shadow nel Real Case a confronto con i valori del Worst Case per i ricettori analizzati.

Ricettore	<i>Shadow WORST CASE (ore / anno)</i>	<i>Shadow REAL CASE (ore / anno)</i>	<i>Percentuale di decremento delle ore/anno di shadow da worst a real case</i>
R-03	54,20	16,08	-70,33%
R-09	5,05	1,23	-75,64%
R-20	99,54	23,46	-76,43%
R-33	47,17	13,33	-71,74%
R-38	0,00	0,00	0,00%
R-45	557,16	136,11	-75,57%
R-48	10,59	3,30	-68,84%
R-50	64,27	17,36	-72,99%
R-51	0,00	0,00	0,00%
R-55	113,36	25,36	-77,63%
R-57	101,58	28,57	-71,87%
R-58	0,00	0,00	0,00%
R-59	55,05	14,34	-73,95%

Dalla precedente tabella si può facilmente dedurre come nel Real Case si ha un importante ridimensionamento del fenomeno con conseguente rientro dello "stato di attenzione" di alcuni ricettori ad uno stato di scarsa importanza del fenomeno. Alla fine solo uno dei ricettori analizzati presenta una situazione del fenomeno di poco superiore alla moderata entità ma, come descritto nelle schede del precedente paragrafo, da riscontro visivo durante i sopralluoghi e come mostrato dalle foto, questo ricettore è circondato da alberature ad alto fusto o altri fabbricati che vanno a schermare ulteriormente il fenomeno già di per sé non preoccupante. Inoltre, il proprietario del ricettore è lo stesso dei terreni già contrattualizzati che ospitano ben due delle turbine in progetto, la SS02 e la SS03, e disposto (come riferito dalla committenza) a firmare un'eventuale liberatoria in merito. Per tutti gli altri ricettori **non esiste alcun rischio di effetti negativi per la salute umana dovuta al fenomeno dell'ombreggiamento.**

Va comunque sottolineato che la velocità di rotazione della tipologia di turbina selezionata raggiunge un massimo di 12,1 rotazioni al minuto, quindi nettamente inferiore ai 60 rpm, frequenza massima raccomandata al fine di ridurre al minimo i fastidi e soddisfare le condizioni di benessere. In tale condizione la frequenza si riduce a solo 0,5 Hz, sensibilmente inferiore alla frequenza critica di 2,5 Hz.

Per quanto riguarda l'eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali causata dal possibile perdurare dell'ombreggiamento sulla stessa dovuto alle ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno si presenterà

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.463

solo per brevi istanti oltre che in movimento. Inoltre, la zona che va da Sassari a Porto Torres si trova in condizioni di altitudine, topografiche, climatiche e con temperature durante l'arco dell'anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

Studio sui campi elettromagnetici relativo ai cavidotti di progetto e alla cabina utente

Una volta determinate le distanze di prima approssimazione, così come definite nel D.M. 29 maggio 2008, è stato possibile elaborare la tavola allegata "Cavidotto su catastale DPA" (cod. C21002S05-PD-OC-26-01) dalla quale è stato possibile verificare la completa assenza di recettori all'interno delle zone sopracitate. Viene inoltre dimostrato il rispetto del limite di esposizione per il campo elettrico, così come fissato nel DPCM dell'8 Luglio 2003. Si evince dunque, per l'opera in progetto, la completa conformità con i dettami del D.P.C.M dell'8 luglio 2003.

Studio Paesaggistico

Nei capitoli e paragrafi precedenti si è affrontato diffusamente il tema paesaggio, analizzando il quadro normativo che ne regola le trasformazioni ma soprattutto leggendo i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi in cui si è previsto l'inserimento del parco eolico in esame. In particolare sono stati esaminati gli aspetti geografici, naturalistici, idrogeomorfologici, storici, culturali, insediativi e percettivi e le intrinseche reciproche relazioni. Il paesaggio è stato quindi letto e analizzato in conformità con l'allegato tecnico del citato Decreto Ministeriale dedicato alle modalità di redazione della Relazione Paesaggistica.

Il progetto in termini di idoneità della localizzazione è assolutamente coerente con gli strumenti di pianificazione in atto e ricade in aree potenzialmente idonee per la tipologia di impianto.


Il progetto non implica sottrazione di aree agricole di pregio ma la zona in cui ricade l'intervento in progetto ricade in suoli destinati a seminativi e pascoli. Come largamente descritto ai capitoli precedenti, dedicati alla struttura percettiva dei luoghi, rispetto alle condizioni morfologiche e orografiche generali rientranti nell'ambito visuale di intervisibilità dell'impianto, si possono riassumere alcune considerazioni:

La morfologia del territorio che rispecchia le caratteristiche tipiche di un territorio collinare, è tale da limitare molto la visibilità dell'impianto; spesso la libertà dell'orizzonte è impedita dalla presenza di ostacoli anche singoli e puntuali;


La presenza diffusa di alberature e vegetazione di alto fusto, contribuisce a ridurre la visibilità del parco eolico, come è appunto visibile dai fotoinserimenti dei punti sensibili, inseriti nella presente relazione.

Pertanto dallo studio si ritiene fondatamente che l'impatto visivo sia fortemente contenuto da queste caratteristiche del territorio e che pertanto l'intervento proposto si inserisca bene nel paesaggio senza alterare gli elementi visivi prevalenti e le viste da e verso i centri abitati e i principali punti di interesse, da cui il parco nella maggior parte dei casi non risulterebbe visibile.

In conclusione, la capacità di alterazione percettiva limitata alle caratteristiche insite di un impianto eolico, la totale reversibilità dei potenziali impatti alla fine della vita utile dell'impianto, e i benefici apportati da opere di produzione di energia da fonti rinnovabili, in termini di abbattimento dei gas climalteranti, fanno sì che il progetto in esame può considerarsi coerente con le finalità generali di interesse pubblico e al tempo stesso sostanzialmente compatibile con i

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p>PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.464

caratteri paesaggistici e con le relative istanze di tutela derivanti dagli indirizzi pianificatori e dalle norme che riguardano le aree di interesse.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 2px;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; padding: 2px;">Pag.465</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.465
26/05/2023	REV: 01	Pag.465			

11 DESCRIZIONE DI ELEMENTI, BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI

11.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 8 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.

11.2 Analisi dei contenuti del Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico territoriale della Regione Sardegna, approvato nel 2006, è uno strumento di governo del territorio che ha il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, e di proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, assicurando la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.


Il PPR si articola in due principali dispositivi di piano (Parte I e Parte II) definendo e normando:

- gli Ambiti di paesaggio, ovvero una sorta di linee guida e di indirizzo per le azioni di conservazione, recupero e/o trasformazione.
- gli Assetti Territoriali, suddivisi in Assetto Ambientale, Storico-Culturale ed Insediativo, che individuano i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio sulla base della "tipizzazione" del PPR (art.134 D. Lgs. 42/2004).

Sulla base delle analisi condotte nella Regione Sardegna, sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il PPR prescrive delle direttive per orientare la pianificazione locale verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel presente progetto si sono realizzate 5 tipologie di tavole per descrivere al meglio gli assetti individuati dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna in correlazione al progetto del parco eolico in oggetto. In tale intento si è sfruttata la suddivisione proposta sul Geoportale della Sardegna, nella sezione "Sardegna Mappe PPR", dove viene fornita una raccolta cartografica del Piano paesaggistico regionale.


Relativamente ai Beni Paesaggistici e Identitari del PPR, sono meglio descritti nel paragrafo dedicato al PPR del Presente Studio, ove è possibile notare che in nessuna delle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori e della cabina utente sono presenti elementi o vincoli appartenenti agli Assetti delle categorie ove non è consentita l'installazione di

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.466</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

impianti eolici, pertanto si può affermare la sostanziale compatibilità del progetto con il P.P.R e l'area di progetto non è interessata da elementi di rilevanza archeologica e architettonica.

Per una visione completa di quanto riportato negli estratti cartografici, riportati nel paragrafo dedicato, si consiglia la visione degli elaborati grafici di seguito denominati:

- C21002S05-VA-PL-3.1 - Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO AMBIENTALE
- C21002S05-VA-PL-3.2 - Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO STORICO-CULTURALE
- C21002S05-VA-PL-3.3 - Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO INSEDIATIVO

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione 26/05/2023 REV: 01 Pag.467		
-----------------------	---	---	--	--

12 VULNERABILITA' DEL PROGETTO

12.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 9 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.

12.2 Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto

Gli impatti di cui richiede la norma, possono essere ascrivibili a quanto appresso indicato:


- Terremoti;
- Crolli delle strutture non ascrivibili a terremoti;
- Incidenti aerei;

Con riferimento al rischio terremoti si osserva che a completamento delle elaborazioni relative a MPS04 eseguite dall'INGV ed il dipartimento di protezione civile è stata redatta una **valutazione standard (10%, 475 anni) di amax (16mo, 50mo e 84mo percentile) per le isole rimaste escluse nella fase di redazione di MPS04.**

Per cui per quanto concerne il territorio Sardo viene riportato quanto segue:

Sardegna. Per la valutazione della pericolosità sismica di un territorio esteso come quello della Sardegna occorrerebbe:
a) poter definire una o più ZS; b) in alternativa, utilizzare un approccio a sismicità diffusa. Entrambe queste ipotesi sono percorribili ma producono risultati poco stabili data la bassissima sismicità dall'isola e aree circostanti. Il catalogo CPTI04 riporta solo due eventi di magnitudo $\leq 5M_w$ (1924 e 1948). In occasione dell'evento del 1948 sono state osservate intensità pari a 6MCS in alcune località della Sardegna nordoccidentale. I terremoti più recenti (avvenuti nel 2000, 2004 e 2006), tutti di M_w .

Per quanto riguarda la categoria di sottosuolo, basandoci su dati bibliografici e su progetti eseguiti nei dintorni dell'area in esame in condizioni litostratigrafiche simili, i litotipi presenti sono di tipo roccioso ci si aspetta un Vs30 compreso tra 360 m/s e 800 m/s, considerando anche che i primi metri siano molto fratturati, per cui, si può ipotizzare un suolo di **categoria B:**

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.468 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

” Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi tra 360 e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina) ”.

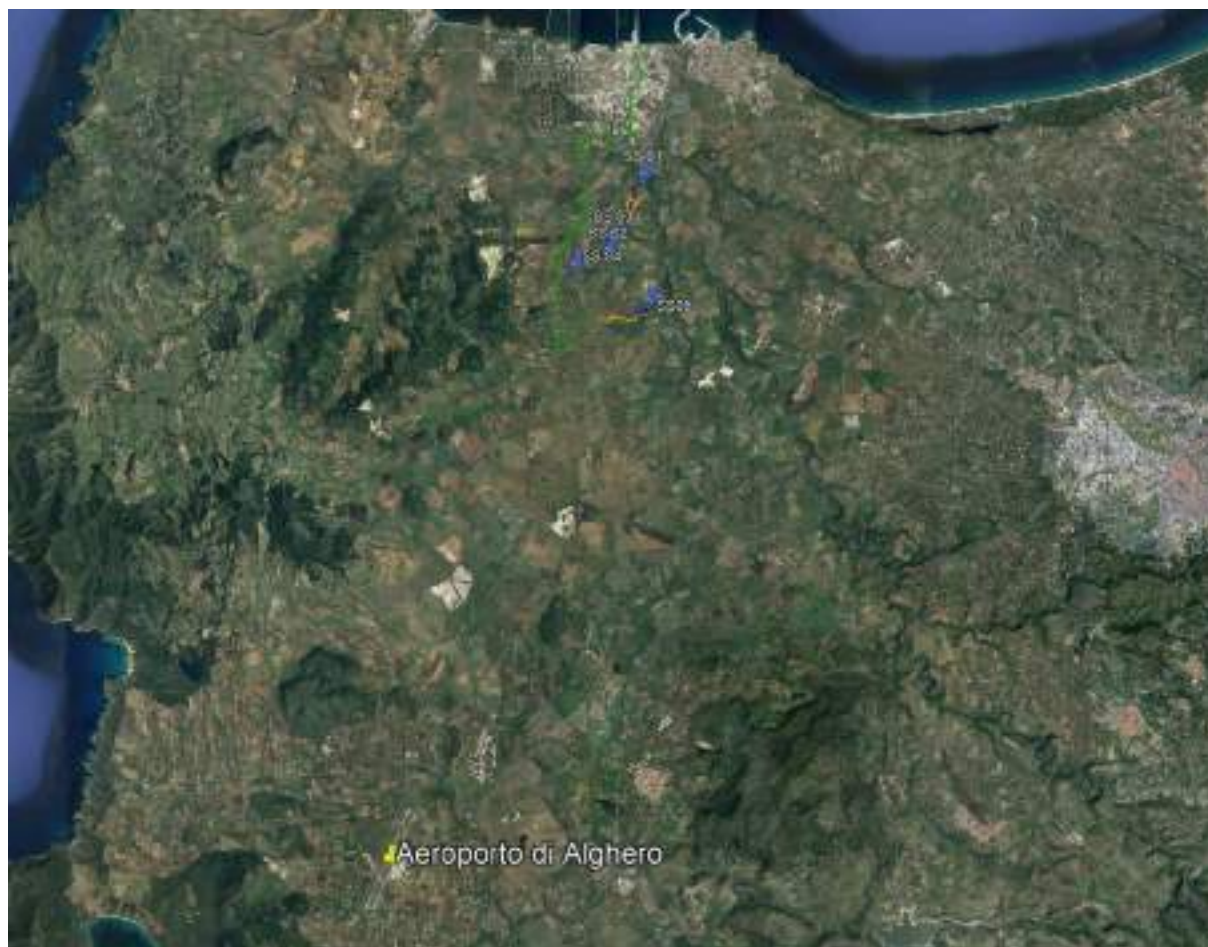
In ogni caso, a proposito delle sollecitazioni sismiche, si ricordi che di queste si terrà conto in fase di progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori.


Il progetto esecutivo delle citate opere di fondazione andrà depositato presso l’Ufficio del Genio Civile di Sassari per l’ottenimento dell’autorizzazione sismica necessaria per potere partire con l’esecuzione delle opere strutturali.

Con riferimento a crolli non ascrivibili a terremoti, fermo restando che le opere di fondazione saranno adeguatamente dimensionate al fine di assicurare agli aerogeneratori stabilità nel tempo, si consideri che tra i programmi di monitoraggio vi è quello di indagare circa la verticalità di ogni aerogeneratore. Con ciò si scongiurerà un crollo inaspettato o accidentale evitando di arrecare danni a cose o persone.

Con riferimento agli incidenti aerei, preliminarmente si consideri che il baricentro del sito oggetto di intervento dista circa 17 km dall’aeroporto più vicino che sarebbe quello di Alghero e circa 7 km dall’aviosuperficie più vicina “Platamona” a Sassari. Inoltre, le coordinate degli aerogeneratori con informazioni sulla loro quota rispetto al suolo saranno inviate all’ENAC e all’ENAV che daranno proprio nulla osta al progetto con eventuali prescrizioni. Si osservi che gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati attraverso idonei dispositivi di illuminazione posti sulla navicella, nonché attraverso la verniciatura delle estremità delle pale.

Pertanto, sono state considerate nei foto-inserimenti in tutti gli aerogeneratori le bande bianche e rosse per la segnalazione cromatica e per ridurre anche eventuali incidenze sulle componenti dell’avifauna.




SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.470

13 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE

Il piano prevede nel suo complesso la fase di dismissione del parco eolico previsto alla fine della vita utile, così come previsto dell'articolo 12 del d.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387e ss.mm.ii. vige "l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto". La vita attesa di impianti eolici è stimata in circa 30anni, è evidente, in ragione della prevedibile evoluzione delle tecnologie nel campo eolico e della "parity grid" in termini di costi unitari del chilowattora prodotto, potrà esservi la possibilità di un potenziamento e non una dismissione dell'impianto. A seguito della sua entrata in esercizio, e quindi in produzione, la vita utile delle macchine è prevista in 25-30 anni, e successivamente soggetto ad interventi di dismissione o eventualmente nuovo potenziamento. Con la dismissione dell'impianto verrà ripristinato lo stato "ante operam" dei terreni interessati. Tutte le operazioni sono studiate in modo tale da non arrecare danni o disturbi all'ambiente. Si può comunque prevedere, in caso di dismissione per obsolescenza delle macchine, che tutti i componenti recuperabili o avviabili ad un effettivo riutilizzo in altri cicli di produzione saranno smontati da personale qualificato e consegnati a ditte o consorzi autorizzati al recupero. Lo smantellamento del parco sarà effettuato da personale specializzato, senza arrecare danni o disturbi all'ambiente. Quanto riportato di seguito costituisce la descrizione tipica delle attività da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:


- smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione;
- Smontaggio della navicella;
- Smontaggio de trami tubolari in acciaio;
- Demolizione del plinto di fondazione;
- Rimozione dei cavidotti e relativi cavi di potenza quali:
 - cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT/AT;
- Smantellamento area della stazione utente a 36 kV, comprensiva di:
 - fondazioni stazione utente a 36 kV;
 - cavidotti interrati interni;
 - livellamento del terreno secondo l'originario andamento;
- la completa rimozione delle linee elettriche e conferimento agli impianti di recupero e trattamento secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- valutazione della riutilizzabilità dei cavidotti interrati interni all'impianto, e dismissione con ripristino dei luoghi per quelli non riutilizzabili;
- eventuali opere di contenimento e di sostegno dei terreni;
- eventuale ripristino della pavimentazione stradale;
- ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque;
- sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche autoctone.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.471</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--

Per ogni categoria di intervento verranno adoperati i mezzi d'opera e mano d'opera adeguati per tipologia e numero, secondo le fasi cui si svolgeranno i lavori come sopra indicati. Particolare attenzione viene messa nell'indicare la necessità di smaltire i materiali di risulta secondo la normativa vigente, utilizzando appositi formulari sia per i rifiuti solidi che per gli eventuali liquidi e conferendo il materiale in discariche autorizzate. Si prevede il recupero dei materiali di riciclo derivati dalle dismissioni delle parti dell'aereogeneratore, dal recupero dell'alluminio dalla rimozione dei cavi, acciaio di armatura recuperato dalla demolizione dei plinti di fondazione, e di tutte le parti elettriche riutilizzabili o riciclabili.

Tutti i lavori verranno eseguiti a regola d'arte, rispettando tutti i parametri tecnici di sicurezza dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.

Per maggiori dettagli sul piano di dismissione dell'impianto si rimanda alla specifica relazione "C21002S05-PD-RT-13-01 – Relazione sulla Dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi".

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.472 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

14 ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE

14.1 Generalità

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 11 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.


14.2 Bibliografia del SIA

Il presente paragrafo riporta l'elenco delle fonti utilizzate per la definizione dei contenuti di cui al presente SIA:

- Strategia Energetica Nazionale – Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare;
- Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) - Ministero dello Sviluppo Economico;
- Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (PEARS);
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Regione Autonoma della Sardegna;
- Piano di Tutela delle Acque (PTA) - Regione Autonoma della Sardegna;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) - Regione Autonoma della Sardegna;
- Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P) della Provincia di Sassari;
- Piano Urbanistico Comunale del comune di Sassari;
- Piano Urbanistico Comunale del comune di Porto Torres;
- Piano di Caratterizzazione Acustica del comune di Sassari;
- D.M. 10-9-2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili - Ministero dello sviluppo economico;
- Geoportale Nazionale;
- Sardegna Geoportale;
- ARPA Piemonte – Sostenibilità Ambientale dello Sviluppo-Tecniche e Procedure di Valutazione di Impatto Ambientale;
- Sito web INGV;
- Domenico Rui, 2019. Montagne e Foreste della Sardegna, Ilisso Edizioni.
- Costantini, e.a.c., 2006. La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification). In: Costantini, E.A.C. (Ed.), Metodi di valutazione dei suoli e delle terre, Cantagalli, Siena, pp. 922.
- Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E. 2015. Bioclimate map of Sardinia (Italy). Journal

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.473

- of Maps (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, pages 711-718. - DOI: 10.1080/17445647.2014.988187.
- Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2017. Strategia Energetica Nazionale.
 - Bacchetta G. & Pontecorvo C., 2005. *Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Iglesiente (SW Sardinia-Italy)*. Candollea 60 (2): 481-501.
 - Médail, F. and Quézel, P. (1997) *Hot-Spots Analysis for conservation of Plant Biodiversity in the Mediterranean Basin*. Annals of the Missouri Botanical Garden, 84, 112-127.
 - Rivas-Martínez S., Sánchez-Mata D. & Costa M., 1999. *North American boreal and western temperate forest vegetation (Syntaxonomical synopsis of the potential natural plant communities of North America, II)*. Itinera Geobot. 12: 5-316.
 - Arrigoni P.V., 1983. *Aspetti corologici della flora sarda*. Lavori della Società Italiana di Biogeografia n.s. 8: 83-109.
 - Arrigoni P.V. & Di Tommaso P.L., 1991. *La vegetazione delle montagne calcaree della Sardegna centro-orientale*. BolI. Soc. Sarda Sci. Nat. 28: 201-310.
 - Mossa L. & Bacchetta G., 1999. *Nuovi dati morfologici, ecologici, distributivi e comportamento fitosociologico di Linaria arcusangeli Atzei et Camarda*. Doc. Phytosoc. 19: 455-466.
 - Braun-Blanquet J., 1926 - *Histoire de peuplement de la Corse : les Phanérogames*. Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse, 45: 237-245.
 - Contandriopoulos J., 1962 - *Recherche sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines*. Ann. Fac. Sci. Marseille, 32: 1-354.
 - Faverger C., 1975. *Cytotaxonomie et histoire de la flore orophile des Alpes et de quelques autres massifs montagneux d'Europe*. Lejeunia, 77: 1-45.
 - Careda S., Isoni T., 2005. Gli animali della Sardegna. Ed. Il Maestrale;
 - Careda S., Isoni T., 2005. Gli uccelli della Sardegna. Ed. Il Maestrale;
 - Johnson, G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo. 2002. *Collision mortality of local and migrant birds at a largescale wind power development on Buffalo Ridge, Minnesota*. Wildlife Society Bulletin 30: 879-887;
 - NYSEDA. 2009. *Comparison of Reported Effects and Risks to Vertebrate Wildlife from Six Electricity Generation Types in the New York/New England Region*.
 - <http://www.nyserda.org/publications/Report%2009-02%20Wildlife%20report%20-%20web.pdf>
 - Miguel Ferrer, Manuela de Lucas, Guyonne F. E. Janss, Eva Casado, Antonio R. Munoz, Marc J. Bechard and Cecilia P. Calabuig, 2012. *Weak relationship between risk assessment studies and recorded mortality in wind farms*. Journal of Applied Ecology: 2012, 49, 38-46.
 - Sovacool, Benjamin K., 2009. *Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity*. Energy Policy, Elsevier, vol. 37(6), pages 2241-2248, June.
 - Calvert, A. M., C. A. Bishop, R. D. Elliot, E. A. Krebs, T. M. Kydd, C. S. Machtans, and G. J. Robertson. 2013. A

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI “SASSARI” STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 <i>Ingegneria & Innovazione</i>		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.474

synthesis of human-related avian mortality in Canada. Avian Conservation and Ecology 8(2): 11. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00581-080211>

- Censimento Agricoltura 2010: <http://censimentoagricoltura.istat.it/>
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List: <https://www.iucnredlist.org/>
- Sistema Informativo Territoriale della Sardegna - Geoportale: <http://www.sardegnageoportale.it/>
- Nuovo Studio dell'Idrologia Superficiale della Sardegna:
- <http://pcserver.unica.it/web/sechi/main/Corsi/Didattica/IDROLOGIA/DatiSISS/index.htm>
- Agenzia Forestale Regionale per lo Sviluppo del Territorio e l'Ambiente della Sardegna (FoReSTAS)
- <https://www.sardegnaforeste.it/>
- <https://www.comune.sassari.it/it/index.html>

Per le basi cartografiche per l'individuazione delle aree vincolate e/o tutelate, utilizzate all'interno del presente Studio, si è attinto dal sito ufficiale della Regione Autonoma di Sardegna, il "Geoportale Sardegna nel Sistema Informativo Territoriale Regionale" e il "Sistema Informativo Ambientale Regionale".

Di seguito un elenco del materiale consultati/utilizzato:

- **Sistema Informativo Territoriale Regionale**

L'individuazione delle aree vincolate e/o tutelate che ne caratterizzano il territorio della Regione Sardegna, sono state individuate dal Geoportale Sardegna tramite i navigatori tematici dei SardegnaMappe:

<http://www.sardegnageoportale.it/navigatori/sardegnamappe/>

- **Sardegna Mappe versione base**

Cartografia di base della Regione: limiti amministrativi, beni culturali, punti di interesse, sentieristica, toponimi, ecc.

- **Sardegna Mappe Download raster**


In questa personalizzazione di Sardegna Mappe è possibile:

- scaricare i raster in formato TIFF georeferenziato delle sezioni del DBGT10K;
- scaricare i raster in formato TIFF georeferenziato delle mappe del DBGT dei centri urbani e località abitate della Sardegna;
- scaricare i file dei modelli digitali del terreno e delle superfici;
- scaricare le foto oblique dei centri matrice 2010-2011. Per le foto zenitali è possibile scaricare sia la foto, sia il file di georeferenziazione;
- consultare i quadri d'unione delle ortofoto contenenti i nomi delle sezioni e le date dei voli.

- **Sardegna Mappe Aree Tutelate**

E' il navigatore tematico dedicato alle aree della Sardegna soggette a tutela.

- **Sardegna Mappe Carte tematiche**

SASSARI EOLICA S.R.L.	PARCO EOLICO DI "SASSARI" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.475

Consultazione di banche dati tematiche quali Carta Geologica, Uso del Suolo, Carta Forestale.

- **Sardegna Mappe Eolico**

Aree e siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica. Il navigatore, contenente i layer cartografici attualmente a disposizione della Regione Autonoma della Sardegna, è da utilizzare congiuntamente alla deliberazione G.R. n. 59/90 del 27.11.2020, ed ai relativi allegati, avente ad oggetto "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili". Il navigatore rappresenta pertanto un'evoluzione di quello finora pubblicato ai sensi della Delib.G.R. n. 40/11 del 7.8.2015 per la rappresentazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonte eolica.

- **Sardegna Mappe PAI**

Portale dedicato alla consultazione del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

- **Sardegna Mappe Repertorio 2017**

Repertorio dei beni paesaggistici e dei beni identitari (c.d. Repertorio del Mosaico) aggiornato al 31-03-2017. Consulta anche la pagina di SardegnaTerritorio dedicata al repertorio.

- **Sardegna Mappe PPR**

È la raccolta cartografica del Piano paesaggistico regionale.

- **Sardegna Mappe Monitoraggio strumenti urbanistici**

Mappa dedicata al monitoraggio degli strumenti urbanistici comunali generali e attuativi.

Tali aspetti sono stati approfonditi nei paragrafi di riferimento del presente Studio.

• **Sistema Informativo Ambientale Regionale**

Il progetto del Sistema informativo regionale ambientale (Sira) nasce con l'obiettivo di diffondere l'informazione ambientale sia ai diversi livelli della Pubblica Amministrazione, sia alle diverse categorie di soggetti privati e prevede la gestione di un'unica banca dati che accoglie le informazioni ambientali organizzate secondo le direttive Sinanet.


Il SIRA gestisce le informazioni di rilevanza ambientale attraverso moduli specializzati dedicati a ciascun ambito ambientale, così distinti: Acque, Agenti fisici, Aria, Conservazione della Natura, Energia, Rifiuti, Territorio e suolo, Sostenibilità ambientale, Valutazioni ambientali.

- **Il Gestore dei Procedimenti Amministrativi**

Il sistema di gestione dei procedimenti di rilevanza ambientale, GPA, è un fondamentale modulo del SIRA, che persegue l'obiettivo primario di raccogliere i dati in modo automatico, nel punto dove essi vengono originariamente prodotti e cioè nell'ambito del procedimento.

- **Il modulo cartografico del SIRA**

In relazione alla rilevanza che il dato geografico ha nel SIRA, il modulo cartografico del SIRA offre diverse funzionalità per la gestione

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> <div>26/05/2023</div> <div>REV: 01</div> <div>Pag.476</div> </div>		
-----------------------	---	---	--	--


dei dati cartografici che consentono, nell'ambito del relativo procedimento amministrativo, di registrare nella comune di base di conoscenza ambientale la registrazione dell'impronta sul territorio dell'oggetto di rilevanza ambientale.

- Gli indicatori ambientali

Il SIRA si pone come obiettivo di base quello di costituire la fonte principale per gli indicatori ambientali utili al fine di conoscere lo stato dell'ambiente e di rendere sempre più tempestiva e aggiornata all'attualità l'informazione ambientale complessivamente offerta, garantendo a tutti accesso e visibilità ai dati di interesse.

- Sicurezza e gestione utenti

Nella progettazione del Sira Sardegna particolare attenzione è stata data alla gestione in sicurezza della comunicazione tra gli attori e alle regole di utilizzo a seconda delle informazioni di profilazione degli attori. In pratica è stato fondamentale implementare un modello di metadati in grado di supportare le diverse realtà attuali e facilmente adattabile ai mutamenti futuri.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">26/05/2023</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">REV: 01</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Pag.477</td> </tr> </table>	26/05/2023	REV: 01	Pag.477
26/05/2023	REV: 01	Pag.477			

15 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA

15.1 Generalità


Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 12 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.

15.2 Elenco delle criticità

A fine stesura del presente Studio, si ritiene non siano state incontrate particolari criticità.

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p align="center">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p align="center">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 Ingegneria & Innovazione		
		26/05/2023	REV: 01	Pag.478


16 SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTÀ PER LA REDAZIONE DEL SIA

Relazioni di Valutazione Ambientale

- C21002S05-VA-RT-01 Studio di Impatto Ambientale
- C21002S05-VA-RT-02 Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità
- C21002S05-VA-RT-03 Relazione PedoAgronomica, Essenze e Pasaggio agrario
- C21002S05-VA-RT-04 Relazione Floro-faunistica
- C21002S05-VA-RT-05 Verifica preventiva di interesse archeologico
- C21002S05-VA-RT-06 Relazione paesaggistica
- C21002S05-VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico per la realizzazione di un impianto eolico da 28 MW
- C21002S05-VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti
- C21002S05-VA-RT-09 Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori - Effetto "shadow flickering"
- C21002S05-VA-RT-10 Studio Impatto da Vibrazioni
- C21002S05-VA-RT-11 Studio di Impatto Ambientale - Sintesi non tecnica
- C21002S05-VA-RT-12-01 Screening Ambientale sui Siti della Rete Natura 2000
- C21002S05-VA-RT-13 Piano di Monitoraggio Ambientale

Relazioni del Progetto Definitivo

- C21002S05-PD-RT-01 Relazione Generale Tecnica Descrittiva
- C21002S05-PD-RT-02 Relazione sulla viabilità
- C21002S05-PD-RT-03 Relazione Geologica, Geomorfologica e Sismica
- C21002S05-PD-RT-04 Relazione Geotecnica
- C21002S05-PD-RT-05 Relazione Idrologica e Idraulica
- C21002S05-PD-RT-06 Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo
- C21002S05-PD-RT-07 Relazione di predimensionamento delle fondazioni degli aerogeneratori
- C21002S05-PD-RT-09 Relazione tecnica connessione
- C21002S05-PD-RT-10 Relazione CEM
- C21002S05-PD-RT-11 Disciplinare descrittivo elementi tecnici
- C21002S05-PD-RT-12 Piano di manutenzione dell'impianto e delle opere connesse
- C21002S05-PD-RT-13 Relazione sulla dismissione dell'impianto e ripristino dei luoghi
- C21002S05-PD-RT-14 Elenco prezzi unitari e Analisi prezzi
- C21002S05-PD-RT-15 Computo metrico
- C21002S05-PD-RT-16 Stima dei costi della sicurezza
- C21002S05-PD-RT-17 Cronoprogramma lavori
- C21002S05-PD-RT-18 Cronoprogramma e Stima dei costi sui lavori di dismissione
- C21002S05-PD-RT-21 Quadro economico complessivo dell'opera
- C21002S05-PD-RT-22 Piano particellare d'esproprio e libretto catastale
- C21002S05-PD-RT-23 Piano particellare connessione


SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex <small>group</small> Ingegneria & Innovazione </div> <div> 26/05/2023 REV: 01 Pag.479 </div>		
-----------------------	---	--	--	--

Elaborati grafici di Valutazione Ambientale

- C21002S05-VA-PL-01.1 Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER Allegato c) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020"
- C21002S05-VA-PL-01.2 Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER Allegato d) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020"
- C21002S05-VA-PL-02.1 Aggiornamento del Repertorio dei Mosaico dei Beni paesaggistici e identitari del PPR
- C21002S05-VA-PL-02.2 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Beni culturali
- C21002S05-VA-PL-02.3 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Vincoli In Rete
- C21002S05-VA-PL-03.1 Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO AMBIENTALE
- C21002S05-VA-PL-03.2 Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO STORICO CULTURALE
- C21002S05-VA-PL-03.3 Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO INSEDIATIVO
- C21002S05-VA-PL-04 Inquadramento Impianto Eolico: Vincolo idrogeologico
- C21002S05-VA-PL-05 Impianto eolico su piano di assetto idrogeologico – PAI - Pericolo e Rischio idraulico/Pericolo e Rischio Geomorfologico/Pericolo Frane e Alluvioni"
- C21002S05-VA-PL-06 Carta della vegetazione
- C21002S05-VA-PL-07 Uso Del Suolo
- C21002S05-VA-PL-08 Inquadramento impianto eolico secondo la D.Lgs 42/2004
- C21002S05-VA-PL-09.1 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90" – TAVOLA DI SINTESI
- C21002S05-VA-PL-09.2 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90" – DISTANZA PERIMETRO AREA URBANA E STRADE STATALI PROVINCIALI E FERROVIE
- C21002S05-VA-PL-09.3 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90" – DISTANZA DELLE TURBINE DAL CONFINE DI PROPRIETÀ DI UNA TANCA
- C21002S05-VA-PL-09.4 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90" – DISTANZA RECIPROCA FRA LE TURBINE
- C21002S05-VA-PL-09.5 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90" – DISTANZA DELLE TURBINE DA INSEDIAMENTI RURALI
- C21002S05-VA-PL-10 Carta del potenziale archeologico
- C21002S05-VA-PL-11 Carta della visibilità dei suoli
- C21002S05-VA-PL-12 Carta del rischio archeologico
- C21002S05-VA-PL-13 Inquadramento Impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna
- C21002S05-VA-PL-14 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Provinciali: Città Metropolitana di Sassari
- C21002S05-VA-PL-15 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Comunali: Comune di Sassari
- C21002S05-VA-PL-16 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Comunali: Comune di Porto Torres

Elaborati a corredo della Relazione Paesaggistica:

- C21002S05-VA-EA-01 Mappe di Visibilità Teorica (ZVI) - Planimetria punti da cui è visibile l'area di intervento
- C21002S05-VA-EA-02.1 Inserimento Paesaggistico - Cartografia delle caratteristiche morfologiche dei luoghi, tessitura storica del contesto paesaggistico, rapporto con le infrastrutture, reti esistenti naturali e artificiali
- C21002S05-VA-EA-02.2 Inserimento Paesaggistico – Comune di Sassari
- C21002S05-VA-EA-02.2 Inserimento Paesaggistico – Comune di Porto Torres
- C21002S05-VA-EA-03 Analisi del paesaggio - Planimetria di dettaglio della presenza degli elementi costitutivi del paesaggio

SASSARI EOLICA S.R.L.	<p style="text-align: center;">PARCO EOLICO DI "SASSARI"</p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	<div style="text-align: center;">  Antex group Ingegneria & Innovazione </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> 26/05/2023 REV: 01 Pag.480 </div>
-----------------------	---	---

- C21002S05-VA-EA-04 Tavola di studio delle intervisibilità e della frequentazione
- C21002S05-VA-EA-05.1 Analisi di intervisibilità - Inquadramento Punti di scatto delle Fotosimulazioni
- C21002S05-VA-EA-05.2 Analisi di intervisibilità - Fotosimulazioni
- C21002S05-VA-EA-06.1 Carta degli Impatti Cumulativi e delle fotosimulazioni

Elaborati grafici di Progetto Definitivo

- C21002S05-PD-PL-01 Inquadramento impianto eolico su Corografia
- C21002S05-PD-PL-02 Inquadramento Impianto eolico su IGM
- C21002S05-PD-PL-03 Inquadramento Impianto eolico su CTR (Aerogeneratori, Piazzole, definitive e provvisorie, Cavidotti, Opere di rete e Aree di cantiere)
- C21002S05-PD-PL-04 Inquadramento Impianto Eolico su Ortofoto
- C21002S05-PD-PL-05 Inquadramento Impianto eolico su Catastale
- C21002S05-PD-PL-06 Individuazione delle interferenze su CTR
- C21002S05-PD-PL-07 Studio planoaltimetrico del sito
- C21002S05-PD-PL-08 Viabilità per il raggiungimento del sito
- C21002S05-PD-EC-09 Sezioni Stradali Tipo
- C21002S05-PD-EC-10 Sezioni Stradali e Profili
- C21002S05-PD-EC-11 Aerogeneratore Tipo
- C21002S05-PD-EC-12 Fondazione Aerogenerazione Tipo
- C21002S05-PD-EC-13 Piazzole Definitive Tipo
- C21002S05-PD-EC-14 Piazzola Tipo con indicazione delle aree temporanee per il Posizionamento Componenti e Gru
- C21002S05-PD-EC-15 Layout di cantiere
- C21002S05-PD-EC-16 Rete di terra e Fondazione WTG
- C21002S05-PD-EC-17 Fondazione Cabina Utente 36 kV
- C21002S05-PD-OC-21 Cabina Utente a 36 kV: Inquadramento su IGM
- C21002S05-PD-OC-22 Cabina Utente a 36 kV: Inquadramento su CTR
- C21002S05-PD-OC-23 Cabina Utente a 36 kV: Inquadramento su Catastale
- C21002S05-PD-OC-24 Divisione in tratte e sezioni tipo cavidotti a 36 kV
- C21002S05-PD-OC-25 Cavidotto su catastale
- C21002S05-PD-OC-26 Cavidotto su catastale DPA
- C21002S05-PD-OC-27 Piante e Prospetti cabina utente
- C21002S05-PD-EE-28 Schema elettrico unifilare